4° Astr. P. 409a /2

SELENOTOPOGRAPHISCHE FRAGMENTE ZUR GENAUERN KENNTNISS DER MONDFLÄCHE, IHRER ERLITTENEN VERÄNDERUNGEN UND ATMOSPHÄRE,

SAMMT DEN

DAZU GEHÖRIGEN SPECIALCHARTEN UND ZEICHNUNGEN,

VON

Dr. JOHANN HIERONYMUS SCHROETER

KÖN. GROSSBRIT. UND CHURF. BRAUNSCHW. LÜNEB. OBERAMTMANNE, DER KÖN. SOCIETÄTEN UND ACAD. DER WISSENSCH. ZU LONDON, GÖTTINGEN, STOCKHOLM, DER KAISERL. LEOPOLDIN. ACAD. DER NATURFORSCHER, DER CHURF. MAYNZ. ACAD. NÜTZL. WISSENSCH. AUCH DER MATHEM. GESELLSCH. ZU ERFURT, UND DER GESELLSCH. NATURFORSCH. FREUNDE ZU BERLIN MITGLIEDE, CORRESPONDENTEN DER RUSSISCH. KAISERL. ACAD. DER WISSENSCH. ZU PETERSBURG.



Zweyter Theil

mit 32 Kupfertafeln.

Auf Kosten des Verfassers.

GÖTTINGEN in Commission der Vandenhoeck - und Ruprechtischen Buchhandlung.

Gedr. in der Barmeierischen Universit. Buchdruckerey bey dem Factor J. C. Baier 1802.

Dem

Allerdurchlauchtigsten,

Grofsmächtigsten Fürsten und Herrn,

Herrn

GEORG dem DRITTEN,

Könige des vereinigten Reichs Grofsbritannien und Irland,

Beschützer des Glaubens, Herzoge zu Braunschweig und Lüneburg, des heiligen Römischen Reichs Erzschatzmeister und Churfürsten u. s. w.

Meinem allergnädigsten Könige und Herrn.

Allerdurchlauchtigster, Groſsmächtigster König
und Churfürſt,
Allergnädigster Herr.

Mitten unter den drohenden Unruhen eines für die späteste Nachwelt denkwürdigen Zeitalters blieb Ew. KÖNIGLICHEN MAJESTÄT weises Augenmerk, neben den groſsen Sorgen für das Wohl ALLERHÖCHST IHRER Lande und für den Schutz bedrängter Nationen, fortdauernd huldreich auf die Erweiterung der Wissenschaften gerichtet.

Daſs Ew. KÖNIGLICHE MAJESTÄT geruheten, der Wissenschaft die Erhaltung der sämmtlichen hiesigen astronomischen Werkzeuge und Veranstaltungen zu sichern, und sie als ein Mittel zu künftigen Fortschritten in der Sternkunde ALLERHÖCHST IHRER Georg-August-Universität zu bestimmen, ist hievon *ein* Beweis unter den *vielen*, welche die Geschichte als Denkmähler aufzählen wird.

Jetzt, da mit eben diesen Werkzeugen eine zwote Sammlung selenotopographischer Beobachtungen vollendet ist, führt tiefes Dankgefühl und Pflicht meinen ersten Schritt zu Ew. KÖNIGLICHEN MAJESTÄT Throne, um daselbst diese Sammlung als ein öffentliches Dankopfer nicht für mich allein, sondern zugleich im Nahmen aller Astronomen und Naturforscher, die an jener wohlthätigen Bestimmung Theil nehmen werden, devotest niederzulegen.

Unter den treuesten Wünschen, daſs die Vorsehung Ew. KÖNIGLICHEN MAJESTÄT den Genuſs der ausgezeichnetesten Segnungen bis zum entferntesten Ziele verleihen wolle, nenne ich mich mit unbegränzter dankbarster Ehrfurcht und Unterwerfung,

Ew. Königlichen Majestät

allerunterthänigsten
JOHANN HIERONYMUS SCHROETER.

Vorerinnerung.

Mit Vergnügen lege ich hiemit Kennern und Liebhabern den zweyten Theil meiner selenotopographischen Fragmente, sammt einem Register über beyde Theile, zu ihrer nun eigenen weitern Nachforschung vor.

Enthält er gleich eilfjährige, mit vorzüglichen und grofsen Instrumenten bewerkstelligte, merklich weiter vordringende Beobachtungen, und geben uns diese gleich weitere neue Aufschlüsse, welche die Natur aus ihrem Schleyer zu enthüllen scheinen und zum Theil auch wirklich enthüllen; so sind und bleiben es doch nur Fragmente, die gewifs jeden ächten Kenner überzeugen werden, dafs, so weit wir auch in der Kenntnifs der grofsen Naturwerke Gottes fortgehen, unser Wissen doch nur Stückwerk ist.

Hiernach bitte ich das Ganze zu beurtheilen, und jeden Gedanken zu entfernen, dafs andern Liebhabern für ein weiteres Forschen

nichts übrig geblieben sey. Daſs eine gründliche topographische Erforschung aller Flächentheile der unserer Erde zugewandten Mondhemisphäre über die Kraft eines Menschen gehe, und selbst ein Menschenalter nicht zureiche, das dieser Untersuchung ganz gewidmet wird, habe ich schon in der Einleitung des ersten Theils erinnert.

Je mehr in der Folge vorzüglich gute und starke Fernröhre bey mehrern Sternwarten vorgerichtet, und je fleiſsiger sie ohne zu frühzeitiges Vorurtheil mit gehöriger Umsicht benutzt werden; desto mehr wird die physische Sternkunde überhaupt, und mit ihr auch die Selenographie, an weitern Kenntnissen gewinnen; und gewiſs noch lange wird der Mondkörper zu ähnlichen weitern Untersuchungen neuen Stoff darbieten.

In der Einleitung des 1ten Theils S. 20 schlug ich die zu untersuchenden Flächentheile der unserer Erde zugekehrten Halbkugel, nach der Fähigkeit eines 7füssigen Telescops und einer guten Gesichtskraft, auf 6 bis 7000 an; der nachherige Gebrauch des 13 und 27füssigen Reflectors hat mich aber durch vieljährigen Augenschein überzeuget, daſs es eine vergebliche Mühe seyn dürfte, ihre Menge aufzählen zu wollen.

Was indessen für weitere glückliche Fortschritte in Erforschung des Naturbaues dieses Weltkörpers und der wahren Beschaffenheit seiner noch vor wenig Jahren geradehin abgeläugneten Atmosphäre wirklich gelungen sind, davon giebt der folgende Inhalt einen kurzen Ueberblick; und schon jetzt dürften nur noch wenige zweifeln, daſs die Allmacht auch diesen nächsten Weltkörper, gleich unserer Erde, zu einer wirklich bewohnten Welt ausgebildet habe.

Zugleich wird sich aber auch der Kenner überzeuget finden, daſs es nach vielen, oft über einen und eben denselben Gegenstand

von Jahren zu Jahren fortgesetzten Beobachtungen, unthunlich war, dem Ganzen ein leichteres Gewand zu geben. Sollte sich der weiter denkende Forscher von Wahrheiten überzeugen, die nicht allenthalben geradehin vor Augen lagen, sondern durch mehrere und zum Theil mehrjährige Beobachtungen nach und nach entschleyert und zur völligen Gewiſsheit gebracht werden muſsten; so muſsten ihm die sämmtlichen Beobachtungen aus dem Diario, fast so wie sie anfangs niedergeschrieben wurden, in ihrem unschuldigen Gewande vorgeleget werden, er mochte sie zu umständlich und wohl gar trocken finden, oder nicht. Die Erforschung des wahren Verhältnisses der Mondatmosphäre enthält hievon den besten Beweis. Wem solche langwierige Beobachtungen zu umständlich und trocken dünken, der muſs sie überschlagen, sie nicht selbst vergleichen noch prüfen, sondern blos die Resultate compendiarisch glauben, oder auch nach Gutdünken nicht glauben.

Auch muſste sich bey solchen Untersuchungen oft ein Nachtrag auf den andern häufen, und darinn liegt der Grund, warum ich nicht nur einzelnen Abschnitten neuere Nachträge noch beyfügen, sondern auch den neuern Musterungen der schon im 1ten Theile beschriebenen Mondgegenden eine eigene Abtheilung von Miscellen widmen, und die Zeichnungen derjenigen einzelnen Flächentheile, welche in der Folge eine umständlichere Erläuterung verdienten, in mehrern Kupfertafeln ohne chronologische Ordnung solchergestalt zusammen ordnen muſste, wie es der verschiedne Raum und die übrigen Umstände gestatteten: denn eben diese nähern Untersuchungen waren es, welche in Rückſicht der mannigfaltigen, dabey wahrgenommenen abwechselnden, ganz zufälligen Veränderungen und sonstigen Merkwürdigkeiten, besonders interessant schienen, indem sie jeden Freund der Naturwissenschaft zu eigenen Untersuchungen anreizen werden, und so jeden Naturforscher zu weitern Blicken in die grossen Werke der Allmacht fortführen können.

Unter welchen Erinnerungen mich übrigens noch Pflicht auffordert, dem Herrn Professor *Wildt* zu Göttingen, welcher als Mathematiker und Naturforscher die letzte Revision des dortigen Drucks mit eigener Theilnehmung und ausgezeichneter Sorgfalt zu übernehmen die Güte gehabt hat, meinen verbindlichsten innigsten Dank hiemit öffentlich zu bezeugen.

Lilienthal
den 1ten März 1802. der Verfasser.

Inhalt.

I n h a l t.

ERSTE ABTHEILUNG.

Weitere Beobachtungen und topische Beschreibungen merkwürdiger Flächentheile der südlichen Halbkugel des Mondes, sammt den dazu gehörigen Specialcharten. (Dabey 14 Kupfertafeln Tab. XLIV bis LVII.)

ERSTER ABSCHNITT. *Topographie der Landschaft Ptolemaeus, Alphonsus und Arzachel.* (Tab. XLIV.)

Allgemeine Beobachtungsumstände §. 535 und 536. Topographie des Ptolemaeus oder M. Sipylus, besonders seiner Ringgebirge §. 537. Deren gemessene senkrechte Höhe §. 538. Selenologifche Bemerkungen über den grossen Crater A, die Ringebene B, und die übrigen Naturproducte am Ptolemaeus. Messung der beträchtlichen Cratertiefe A, §. 539 und 540. Topographie des Alphonsus oder M. Maficytus §. 541 bis 543. Gemessene Höhen seiner Ringgebirge und Crater §. 543. Topische Darstellung der Landschaft Arzachel §. 545 bis 548. Bestimmung der ungemein grossen Tiefe des zwischen Alphonsus und Arzachel befindlichen grossen Craters, und der verhältlich sehr grossen Höhe seines Centralgebirges §. 545. Arzachels schlangenförmige Lagen des Ringgebirges §. 546. Beschreibung seiner innern Fläche und der zunächst um ihn belegenen kleinern Gegenstände §. 547 und 548. Geschichte verschiedener, in des Ptolemäus Ringebene mit den 27 und 13füssigen Reflectoren und andern Instrumenten bestätigend wahrgenommenen zufälligen atmosphärischen Veränderungen §. 549 und 550. Correspondirende Messung der beträchtlichen Tiefe des Craters A am Ptolemaeus §. 551. Hipparchi oder des Hevelischen M. Olympi südwestliche Ringgebirge. Naturbau und Bestimmung der progressiv immer grössern senkrechten Höhe dieser Gebirgskette §. 552. Tab. LXXI. Fig. 52.

 ZWEYTER

ZWEYTER ABSCHNITT. *Beschreibung der Mondgegend Walter und Aliacensis; imgleichen der ringförmigen Landschaft Gulielmus, Hassiae princeps und Heinsius.* (Tab. XLV.)

Topographie der schönen Landschaft *Walter*, oder des Hevelischen *Mons Tabor.* Allgemeine Bemerkungen §. 553 und 554. Beschreibung ihrer anmuthigen innern ebenen Fläche. Treflich übereinstimmende zweyte Messung der Höhe ihres Centralgebirges §. 555. Ihre von grossen auf einander gefolgten Eruptionen überall zeugenden Ringgebirge §. 556. Berechnung der Höhe des Berges n, und der verhältlich ungeheuern Tiefe des merkwürdigen Doppelcraters A, §. 557. Beschreibung des Aliacensis, eines Theils des Hevelischen Anti-Libani §. 558; des Fernelius, eines Theils des Hevelischen Bergs Hermo und der übrigen darum belegenen Flächentheile §. 559 und 560. Topographie der schönen Landschaft Gulielmus Hassiae princeps, oder des Hevelischen Mons Horeb §. 561 bis 563. Erläuterter sonderbarer Naturbau ihres Ringgebirges §. 562; Beschaffenheit ihrer innern davon eingeschlossenen ebenen, und der um sie herum befindlichen Gebirgsfläche §. 563. Beschreibung der sonderbar ausgebildeten Ringebene Heinsius und einer darinn wahrgenommenen atmosphärischen Erscheinung §. 564.

DRITTER ABSCHNITT. *Topographie der Landschaft Hell.* (Tab. XLVI.)

Allgemeine Beobachtungs - Umstände. Geschichte der von Johann Dominicus Cassini an dieser Stelle 1671 mehrmahls wahrgenommenen weissen Wolke, und eines an deren Stelle in der Folge 1673 entdeckten neuen Fleckens §. 565. Beschreibung dieser Landschaft im Allgemeinen §. 566; der darin enthaltenen vielen einzelnen Naturgegenstände; ihrer Gränzgebirge §. 567 und 568; der davon eingeschlossenen Fläche §. 569 und 570. Messung und Berechnung der senkrechten Höhe des Cratergebirges C und der grossen Tiefe seines Craters §. 571. Verglichene Beobachtungen desjenigen weissen, sehr hellen sternförmigen Fleckens, den Joh. Dom. Cassini mit schlechtern Instrumenten als eine weisse Wolke sahe §. 572. Neuere Beobachtungen desselben von 1794 bis 1797 §. 573. Beobachtung feinerer Gegenstände der Gränzgebirge mit dem 27füssigen Reflector von 1796 §. 574. Merkwürdige, umständliche neuere Beobachtung der Ringgebirge der beyden kleinen Crater v, an welchen ein blos scheinbarer grauer Schatten vorhin unter völlig ähnlichem Erleuchtungswinkel wahrgenommen war; Berechnung ihrer senkrechten Höhen §. 575 und 576. Folgerung, dass ihr vormahliger irregulärer grauer Schatten entweder in einer absichtlichen Cultur der dortigen kleinen Fläche, oder in einer ganz zufälligen atmosphärischen Erscheinung seinen Entstehungsgrund gehabt haben müsse §. 577.

VIERTER ABSCHNITT. *Beschreibung der Mondgegend Clavius, Blancanus, Scheiner, Gruemberger, Moretus, Cysatus und Curtius.* (Tab. XLVII.).

Topische Darstellung des grossen und hohen Ringgebirges *Clavius* oder der Hevelischen Wüste *Hevila;* im Allgemeinen §. 578; seiner Ringgebirgstheile §. 579; seiner

seiner davon eingeschlossenen Fläche §. 580. Beschreibung des daran gränzenden Scheiner, eines Theils des Hevelischen Thales Hajalon, und des *Blancanus*, oder der Hevelischen Wüste Raphidim §. 581. Beobachtung des in der nächtlichen Halbkugel erleuchteten östlichen Ringgebirges Clauius und dessen daraus gefolgerte sehr grofse östliche Höhe §. 582. Messungen und Berechnungen seiner grossen westlichen, und der Höhen der Ringgebirge der in und an ihm befindlichen Crater §. 583. Selenologische Bemerkung darüber §. 584. Naturbau der an den Clauius südlich gränzenden schönen gebirgigen Polarregion im Allgemeinen; sammt Bemerkung über die Ausbildung der Mondfläche nach beyden Polen hin §. 585. Wahrgenommene Veränderungen am Clavius §. 586. Topographie des Ringgebirges Gruemberger §. 587, und der davon eingeringten Fläche §. 588; des grossen Ringgebirges Moretus und der umliegenden Fläche §. 589; des Ringgebirges Short §. 590; des Curtius §. 591; und des Cysatus, sammt Bemerkungen über den auch hier sichtbaren Gang der ausbildenden Naturkraft und die grosse senkrechte Höhe der von ihr vollführten Gebirge und craterähnlichen Tiefen §. 592 und 593. Neuere Beobachtungen der innern Fläche des Clauius mit 7, 13 und 27füssigen Telescopen. Entdeckung eines kleinen vorhin nie gesehenen Craters und 9 kleiner Berghügel §. 594. Tab. LXXI. Fig. 55. Wahrgenommene anscheinende Veränderungen. Schlangenförmige Schichten am innern Abhange des Ringgebirges. Entdeckung 10 unbekannter kleiner Crater in der eingeschlossenen Fläche §. 595 Tab. LXXII Fig. 60. Folgerung über die verschiedene Modification der Mondatmosphäre §. 596.

FÜNFTER ABSCHNITT. *Topographie der südöstlichen Mondgegend Kircher, Bettinus, Zuchius, Schiller, Segner, Rost, Weigel und Wilson.* (Tab. XLVIII.)

Allgemeine Beobachtungsumstände §. 597. Scheiners Revision und neue darinn beobachtete Gegenstände §. 598. Topographie der beyden Doppelcrater Rost und Weigel, mit den umliegenden Ringebenen, kleinern Cratern und Bergadern. Bezeichnung des Ganges, wie die Natur allen diesen Flächentheilen ihre Existenz gegeben hat §. 599 bis 601. Beschreibung der grossen, etwas irregulären Ringebene Schiller, oder des Hevelischen Lacus meridionalis §. 602; der Crater Bettinus, Zuchius und Kircher §. 603; des Craters Wilson und der Ringebene Segner, sammt den dabey belegenen Flächentheilen §. 604. Merkwürdige Beobachtung der von Tycho fortlaufenden Lichtadern als *wirklicher Bergadern*, und ihrer Richtung, wodurch sie den unterirdischen Gang der gewaltsam expandirenden und erumpirenden Naturkraft deutlich bezeichnen §. 605.

SECHSTER ABSCHNITT. *Beobachtung eben derselben Mondgegend unter einem beträchtlichern Erleuchtungswinkel und Topographie des grossen Ringgebirges Bailly.* (Tab. XLIX und L.)

Allgemeine Bemerkung, wie verschieden eine und eben dieselbe Mondlandschaft erscheinen kann §. 606. Vergleichung einer ältern Beobachtung der im vorigen Ab-

Abschnitte beschriebenen Mondgegend §. 607. Tab. XLIX. Fig. 1. Topographie der grossen Ringebene Bailly in der Gegend des Ricciolischen Bartolus §. 608 und 609. Tab. XLIX. Fig. 1. Revision dieser Landschaft unter einem fast genau gleichen Erleuchtungswinkel. *Auffallende Verschiedenheit* in einzelnen Gegenständen derselben §. 610. Tab. L. Fig. 1. Erläuterung, dafs auch hier zufällige atmosphärische Veränderungen manchen in anderer Gestalt erschienenen Gegenständen ein anderes Ansehen gegeben haben müssen §. 611 und 612. Wiederholte neuere, mit grössern Reflectoren geschehene Beobachtungen derselben Ringfläche. Bemerkung, dafs sie gleich vielen Ringebenen mitten expandirt, oder erhaben, und hügelartig uneben ist §. 613 und 614. Tab. L. Fig. 2.

SIEBENTER ABSCHNITT. *Beschreibung der zunächst bey Bailly belegenen Mondgegend Pingré, Hausen, Le Gentil und Casatus.* (Tab. XLIX. Fig. 2 und Tab. L. Fig. 3.).

Allgemeine Bemerkung darüber §. 615. Beschreibung des Pingré, eines dem Bailly sehr ähnlichen, ungefähr eben so grofsen Flächenstrichs der Ricciolischen Terrae Sterilitatis §. 616. Tab. XLIX. Fig. 2; des grossen Craters Hausen, auch der Crater Le Gentil und Casatus §. 617. Tab. XLIX. Fig. 2 und Tab. L. Fig. 3.

ACHTER ABSCHNITT. *Topographische Bemerkungen über die Landschaften Pitatus, Bullialdus, Cichus und Kies.* (Tab. LI.)

Topographie des Pitati, oder Hevelischen Maris mortui, sammt dem nördlich angränzenden Theile des Maris nubium oder Hevelischen M. Pamphilii §. 618 bis 622. Tab. LI. Fig. 1; der eingeringten Fläche §. 620; des etwas ungewöhnlichen Naturbaues des Ringgebirges §. 621; des nördlich angränzenden Theils des Maris nubium §. 622; des Bullialdi, oder der Hevelischen Insel Creta, §. 623. Tab. LI. Fig. 2. Wiederholte Messungen und Berechnungen der senkrechten Höhe seines Ringgebirges §. 624. Messung der Tiefe seines Craters §. 625. Craterologische Bemerkung über das correspondirende Verhältnifs der Tiefe des Craters zur Höhe seines Ringgebirges §. 626. Wiederholte Beobachtung der Schichten seines Ringgebirges und des dabey wahrgenommenen atmosphärifschen Wechsels; Bemerkung über die geringe Höhe des Centralgebirges §. 627. Beschreibung der zunächst südlich bey Bulliald belegenen 3 Crater. Messung der Höhe des Cratergebirges c, und des dabey liegenden Berges v §. 628. Topographie des schönen doppelten Ringgebirges Cichus und der von seiner Mitte gegen die Mitte des Mercator und Campanus fortlaufenden Kettengebirge §. 629. Weitere Beschreibung der Fläche des Maris nubium; besonders der alten Ringebene Kies; Messung der Höhe der mit deren Ringhügeln verbundenen beyden höhern Bergköpfe und der darauf concentrirten Bergadern §. 630 und 631; Sonderbare Beschaffenheit der übrigen Bergadern §. 632. Nachgetragene neuere, mit dem 27füssigen Reflector geschehene Musterungen dieser Mondgegend, und Messung der ebenfalls verhältlichen senkrechten Tiefe des südlich bey Bullialdus liegenden Craters c, §. 633.

NEUNTER ABSCHNITT. *Topographische Erläuterung der nordöstlich bey Bulliald belegenen Gegend Lubinietzky; imgleichen der im Sinu epidemiarum befindlichen Ringgebirge Capuanus, Campanus und Mercator.* (Tab. LII. Fig. 1 und 2.).

Topographie der zunächst bey Bulliald belegenen sanften Mondgegend Lubinietzky §. 634 bis 636 Fig. 1; des sinus epidemiarum, oder der Hevelischen Insel Didymae, insonderheit der schönen irregulär schönen Ringebene Capuanus 637 und 638. Fig. 2. Selenogenetische Bemerkungen über ihr Naturgebäude §. 639. Beschreibung der zunächst bey Capuanus liegenden Gegenstände §. 640; des Mercator und Capuanus §. 641.

ZEHNTER ABSCHNITT. *Topographische Bemerkungen über das Mare humorum, en Gassendus, Mersenius, Doppelmayer und Vitello.* (Tab. LIII und LIV.)

Bemerkungen über die bey dieser Mondgegend aufgestossenen Schwierigkeiten §. 642 und 643. Topographie des Gassendus oder Hevelischen M. Cataractes §. 644, Tab. LIII; der Gegend bey Mersenius. Merkwürdige am Mersenius wahrgenommene atmosphärische Erscheinungen §. 645. Beschreibung der übrigen Gränzgebirge des Maris humorum, oder Hevelischen Sinus Sirbonis, insonderheit des Vitello §. 646; der innern Fläche des Maris humorum §. 647 und 648. Topographische Darstellung derselben unter einem geringen Erleuchtungswinkel; insonderheit der merkwürdigen ringförmigen Einsenkung Doppelmayer §. 649. Tab. LIV, Fig. 1 und 2. Messungen und Berechnungen der Höhe ihres Centralgebirges, und ihrer Gränzgebirge §. 650. Genauere Untersuchung des Gassendus und darinn wahrgenommener zufälliger atmosphärischer Erscheinungen §. 651; und des Doppelmayer in gleicher Rücksicht §. 652 und 653; imgleichen der Bergadern des Maris humorum §. 654. Messungen der Höhe des Centralgebirges des Gassendus und seines westlichen Ringgebirges; desgleichen des Ring- und des Centralgebirges des Vitello S. §. 655. Neuere, mit dem 13 und 27füssigen Reflector geschehene Musterungen §. 656 bis 664. Bestimmung der senkrechten Tiefe des nördlich in den Gassendus greifenden Craters i, §. 657, und des daran belegenen Craters k, §. 658. Wiederholt merkwürdige atmosphärische Veränderungen bey diesem Crater §. 659. Bestimmung der ausnehmlich sehr grossen Höhe der östlichen Gränzgebirge des Maris humorum §. 660. Mit dem 27füssigen Reflector bewerkstelligte Beobachtung der hügelartigen Ungleichheit der eingeringten Fläche des Gassendus, und auch des dortigen atmosphärischen Wechsels §. 661. Aehnliche damit geschehene Bemerkungen über Vitello und Doppelmayer §. 662. Weitere dergleichen merkwürdige Beobachtungen über vorhin nie gesehene Gegenstände §. 663 und 664.

EILFTER ABSCHNITT. *Beschreibung und Erläuterung der craterreichen Gegend Tycho.* (Tab. LV.)

Allgemeine Bemerkungen darüber §. 665 und 666. Topographie des grossen Craters Tycho, oder des Hevelischen Bergs Sinai §. 667. Erläuterung des expandirten

ten Fusses seines Centralgebirges und Bestimmung der sehr beträchtlichen Tiefe des Craters westlich an solchem Fusse §. 668. Merkwürdig übereinstimmende Messungen solcher Tiefe in der Mitte des Craters unter sehr verschiedenen Umständen §. 669. Gemessene senkrechte Höhe des Centralgebirges §. 670. Beschreibung des Craters Rob. Smith §. 671; des Thom. Street §. 672; des Vincent Wing. §. 673. Beachtenswürdiger Naturbau der Ringgegend Sasserides §. 674 und 675; der nördlich an Tycho gränzenden eben so craterreichen Gegend §. 676 und 677; besonders des Gauricus §. 678; des Wurzelbauer und der umliegenden Gegend §. 679. Messung der senkrechten Höhe von Tycho's östlichem Ringgebirge §. 680. Berechnung der Höhe des höchsten Gipfels im Centralgebirge des angränzenden Maginus, oder Hevelischen M. Seir §. 681. Schlangenförmige Schichten des Ringgebirges Tycho §. 682.

ZWÖLFTER ABSCHNITT. *Topographische Bruchstücke über die südlichen Mondgegenden des Maris foecunditatis.* (Tab. LVI und LVII.)

Topographie des Langrenus, nach Hevel Insula maior §. 683 und 684 Tab. LVI; des Vendelinus §. 685; des Petavius, nach Hevel petra Sogdiana §. 686; der grauen Fläche des Maris foecunditatis, oder Hevelischen Maris Caspii §. 687 und 688. Umständlichere Bemerkungen über den Petavius §. 689 und 690 Tab. LVII; und über die zunächst um ihn belegenen Flächentheile §. 691; insonderheit über die Ringebene Mathias Hase §. 692; die Crater Stevinus, nach Hevel pars montis Paropamisi §. 693, und Snellius, oder den Hevelischen M. Paropamisum §. 694; die Ringfläche Furnerius §. 695, und über den heterogenen Naturbau des Flächentheils Palitsch §. 696. Neuere Bemerkungen über die Beschaffenheit des Langrenus und Petavius §. 697.

ZWEYTE ABTHEILUNG.

Weitere Beobachtungen einiger Flächenstriche der nördlichen Halbkugel des Mondes. (Dabey 5 Kupfertafeln Tab. LVIII bis LXII.)

ERSTER ABSCHNITT. *Topographie des Ringgebirges Possidonius und der zunächst daran gränzenden Fläche des Maris serenitatis und Lacus somniorum.* Tab. LVIII. Fig. 1.)

Beschreibung des Possidonius, oder der Hevelischen Insula Macra §. 698; des Ringgebirges §. 699; der eingeringten Fläche §. 700. Merkwürdige Verbindung dieses Ringgebirges mit den grauen Berglagen des Maris serenitatis und Lacus somniorum in Hinsicht auf Selenogenie §. 701. Messungen und Berechnungen mehrerer Gebirgshöhen und Cratertiefen §. 702. Allgemeine Bemerkung darüber §. 703. Interessante Beobachtung einer im Centralcrater des Possidonius wahrgenommenen zufälligen atmosphärischen Erscheinung, sammt allgemeinen Bemerkungen über die Atmosphäre des Mondes §. 704 und 705. Aehnliche zufällige ver-

veränderliche Erscheinungen bey andern dortigen Flächentheilen §. 706. Correspondirende Messungen der Tiefe des Centralcraters, sammt einer fernern daran wahrgenommenen atmosphärischen Erscheinung §. 707 und 708. Bestimmung der senkrechten Höhe der Bergköpfe des östlichen Ringgebirges des Possidonius §. 709. Weitere mit dem 27füssigen Reflector und andern Instrumenten wahrgenommene merkwürdige atmosphärische Veränderungen, sammt hingeworfenen Gedanken, *wie sich ein solcher, so oft und vielfältig bemerkter atmosphärischer Wechsel aus Gesammtplätzen von Wohnungen vernünftiger Mondgeschöpfe und ihren abwechselnden verschiedenen Gewerben faſslicher erklären lassen dürfte* §. 711 und 712. Messungen der beträchtlichen Tiefen der Crater h und i am Possidonius §. 713, und der dagegen sehr unbeträchtlichen Höhe des den gröſsten Crater q, im M. serenitatis umgebenden Ringgebirges §. 714. Analoger Naturbau dieses Ringgebirges im Kleinen, mit dem des Possidonius im Groſsen, sammt anderweiter correspondirender Messung seiner Höhe §. 715 und 716, imgleichen der Höhe des den Centralcrater im Possidonius umgebenden Ringgebirges §. 717.

ZWEYTER ABSCHNITT. *Kurze Topographie der Mondgegend Mercurius Falsus.* (Tab. LVIII. Fig. 2 und 3 und Tab. LXXI Fig. 59.)

Allgemeine Umstände §. 718. Topographie dieses irregulären Ringgebirges §. 719; seines Centralgebirges §. 720; der zunächst darinn belegenen Flächentheile §. 721. Neuere controlirende Beobachtung dieser Mondgegend und darinn wahrgenommener zufälliger atmosphärischer Veränderungen §. 722 und 723.

DRITTER ABSCHNITT. *Entdeckung und Beobachtung einer merkwürdigen, dem Mari Crisium durchaus ähnlichen, groſsen Landschaft, Abraham Gotthelf Kästner benannt.* (Tab. LIX. Fig. 1.)

Ihre Entdeckung §. 724 und 725. Topographie dieser grossen grauen Ringebene §. 726; des östlich daran gränzenden craterreichen Flächenstrichs §. 727 und 728; des Craters *Neper* §. 729. Neuere Beobachtung der Ringebene Kästner §. 730; ihr weiterhin beobachteter Naturbau in auffallenden Aehnlichkeiten mit dem Mari Crisium §. 731.

VIERTER ABSCHNITT. *Genauere topographische Untersuchung der schönen Mondgegend Seleucus, Cardanus, Briggs, Kraft und Lichtenberg.* (Tab. LIX. Fig. 2.)

Beobachtungsumstände §. 732. Topographie des Seleucus oder Hevelischen M. Pentadactylus §. 733; des Craters Briggs §. 734; des Cardanus und der von ihm fortlaufenden Lichtadern §. 735; des Craters Georg Wolfgang Kraft §. 736. Messung der senkrechten Tiefe des Cardanus und Kraft §. 737. Entdeckung und Beschreibung der grossen Ringebene Lichtenberg §. 738; ihres Ringgebirges §. 739. Messung der senkrechten Höhen desselben §. 740. Topographie des damit westlich

lich verbundenen merkwürdigen Bergkreises §. 741. Messung der Cratertiefe des Seleucus §. 742.

FÜNFTER ABSHNITT. *Weitere Beobachtungen und Messungen über die Gegend Marius und Reiner.* (Tab. LX, Fig. 1, 2 und 3.)

Allgemeine Bemerkungen darüber §. 743 und 744. Topographie des Marius, oder Hevelischen Montis Germaniciani §. 745; der von dem Crater m südlich über dem Aristarch auf ihn concentrirten sehr niedrigen Berglage, und der sehr vielen kaum zählbaren, darinn befindlichen kleinen grauen hügelähnlichen Erhabenheiten, die zum Theil eben so gut Producte selenitischer Indüstrie und Kunst, als Werke der Natur seyn können; imgleichen der südlich auf ihn concentrirten Bergader und der darum befindlichen Flächentheile §. 746. Gemessene und berechnete senkrechte Höhe dieser beyden Bergadern §. 747. Folgerung über die geringe wohl nicht über 50 Fufs betragende Höhe der vielen kleinen hügelähnlichen Erhabenheiten. Vergleichung derselben mit den Sammelplätzen unserer Wohnungen aus dem Monde gesehen §. 748. Berechnete senkrechte Höhe des kleinen Cratergebirges n, und des eben so kleinen q; Beurtheilung derselben in Hinsicht auf Selenogenie §. 749. Gelegentliche anderweite trefflich correspondirende Messung der Tiefe des Hauptcraters Aristarch §. 750; und bestätigende Beobachtung der dabey belegenen Bergader §. 751 Fig. 2. Topographie des östlich am Marius wegliegenden Flächenstrichs §. 752 Fig. 3. Berechnete senkrechte Tiefe des Marius §. 753. Bemerkung über Reiner und den in seinem Becken entdeckten Centralberg §. 754. Topographie des Ringgebirges Jacob Hermann und seiner berechneten verschiedenen Höhen §. 755; der damit verbundenen sehr niedrigen Bergader und ihrer berechneten verschiedenen sehr geringen Höhen §. 756; der übrigen darinn belegenen Fläche §. 757. Beschreibung der vielen merkwürdigen kleinen grauen Flächentheile, welche nörd- und östlich bey Reiner und Marius liegen, und wovon vielleicht mancher ein Sammelplatz selenitischer Wohnungen seyn kann §. 758. Messung der Tiefe des Craters Reiner §. 759. Beurtheilung der Tiefe des Craters Hermann §. 760. Wiederholte Messung der Tiefe des Craters Reiner §. 761. Neuere Beobachtung dieser Mondgegend §. 762.

SECHSTER ABSCHNITT. *Topographische Bemerkungen über die nördlich bey Aristoteles und Plato belegene Mondgegend Architas, Timaeus, Christian Mayer und Friederich Christoph Mayer.* (Tab. LXI Fig. 1.)

Beobachtungs-Umstände §. 763. Topographie des Timaeus und Architas §. 764 und 765; der westlich dabey liegenden Flächentheile §. 766; der Ringgebirge Friedrich Christoph Mayer und Christian Mayer, sammt den dabey befindlichen übrigen Gegenständen des Maris frigoris, oder Hevelischen Maris Hyperborei §. 767. Messungen der Tiefe der Crater E und F des Architas §. 768, und der Höhen der Alpenberge v, y, z, §. 769; imgleichen der Tiefe des Craters Aristillus §. 770.

SIEBENTER ABSCHNITT. *Topographie der nördlichen Landschaft Fontenelle, Epigenes, Joh. Jacob Cassini, Lexell, Anaxagoras und Philolaus.* (Tab. LXI. Fig. 2.)

Beobachtungsumstände §. 771. Topographie der den Fontenelle mit Plato verbindenden Bergader §. 772; des Craters Fontenelle selbst, und Messung seiner Cratertiefe; §. 773; seiner Verbindung mit dem Crater B, mittelst eines Kettengebirges §. 774; der übrigen Gegenstände des Maris frigoris, sammt Messung der Höhe des kleinen Berges g, bey Fontenelle §. 775; des grossen Doppelcraters Epigenes §. 776. Analogie in seinem, und des dabey belegenen, zwey Crater verbindenden Kettengebirges Naturbau §. 777. Beschreibung des Ringgebirges Lexell §. 778; des merkwürdigen klippenähnlich abgesetzten grossen Thales Johann Jacob Cassini, in der Gegend des Ricciolischen Meton und Euctemon §. 779; des Anaxagoras und Philolaus, sammt Bemerkung über die craterreiche Ausbildung der Mondfläche an beyden Polen §. 780. Neuere, mit dem 27füssigen Reflector geschehene Revision dieser Mondgegend §. 781. Weitere Bemerkung über zufällige, im Epigenes und in dem grossen Thale Joh. Jacob Cassini wahrgenommene veränderliche Erscheinungen §. 782.

ACHTER ABSCHNITT. *Beschreibung der westlichern Gegend des Maris frigoris imgleichen des Democritus, Arnold und Gaertner.* (Tab. LXII. Fig. 1.)

Beobachtungsumstände §. 783. Topographie des Democritus, oder Hevelischen Bontas M., und der Berglinie, wodurch er mit zwey Ringebenen in analogischer Verbindung stehet §. 784; der einen halben Kreis bildenden Bergkette Christian Gaertner, nebst den dabey liegenden Bergen und Cratern des Maris frigoris §. 785; und der grossen, an einander schliessenden drey Ringebenen Christoph Arnold, sammt den dabey belegenen kleinern Flächentheilen §. 786.

NEUNTER ABSCHNITT. *Topographischer Ueberblick des Maris vaporum.* (Tab. LXII.)

Allgemeine Bemerkung über das Mare vaporum oder Hevels Propontis §. 787; über den Manilius oder Hevels I. Besbicus §. 788. Topographie der grauen Ringebene Boscovich §. 789; der in einander greifenden Ringebenen Silberschlag §. 790; der Kettengebirge Higinus §. 791; zweyer merkwürdigen eingetieften Canäle §. 792; deren nordwestlicher mitten durch einen Crater und weiterhin durch einen Berg läufet §. 793. Verbindung des südöstlichen Canals mit dem Crater Agrippa; Beschreibung dieses und des Craters Godin, sammt Messung ihrer beträchtlichen Tiefen §. 794. Neuere Beobachtungen solcher eingetieften Canäle beym Higinus mit 10, 13 und 27füssigen Reflectoren und dem 10füssigen Dollond. Sonderbarer Contrast bey denselben §. 795 bis 797. Eben damit geschehene Beobachtungen derselben von 1797 und 1798; neu entdeckte, vorhin nicht wahrgenommene Berge bey solchen Canälen, welche vorhin durch zufällige atmosphärische Decken dem Auge entzogen seyn mufsten §. 798. Messung der Höhe des höchsten dieser Berge §. 799;

und der Höhe der östlichen Bergader des Higinus §. 800. Beurtheilung der sonderbar verschiedenen Erscheinungen solcher beyden eingetieften Rillen oder Canäle, die nur in einer vielleicht durch selenitische Gewerbe mit bewirkten, zufällig verschiedenen Modification der Mondatmosphäre ihren Grund haben konnten §. 801 und 802. Entdeckung einer ähnlich eingetieften, durch den Crater Martius Capella gehenden Rille; Beschreibung des Doppelcraters Mart. Capella und St. Isidorus §. 803. Fig. 47 Tab. LXXI. Messung der senkrechten Tiefe beyder Becken §. 804. Beweis, daſs nach diesen Beobachtungen *kein so dichter* atmosphärischer Niederschlag, wie unser Wasser ist, in den eingetieften Becken der Mondfläche vorhanden ist; daſs aber dessen ungeachtet wahrscheinlich ein wohlthätiges Surrogat existiren dürfte, welches mit der ungemein geringen Dichtigkeit der Mondatmosphäre im Verhältniſs stände, und daſs mithin die Canäle beym Higinus *in solchem Verstande* sehr gut Mondflüsse seyn können §. 805 und 806. Neuere bestätigende Beobachtungen des durch den Martius Capella gehenden Canals; seine craterartig ungleiche Eintiefung §. 807. Selenogenetische Betrachtung darüber §. 808. Wiederholte correspondirende Messungen der Tiefe der beyden grossen Crater Agrippa und Godin und eines östlich dabey liegenden Berges; weitere deutliche Spuren von atmosphärischem Zufalle und Wechsel §. 809 und 810.

DRITTE ABTHEILUNG. Neuere Musterungen der schon im 1ten Theile beschriebenen nörd- und südlichen Mondgegenden. (Dabey 5 Kupfertafeln Tab. LXVII bis LXXI.)

ERSTER ABSCHNITT. *Neuere Bemerkungen über das Mare Crisium.* (Tab. LXVII und LXVIII.)

Beschreibung des Ringgebirges Condorcet und zweyer noch andern westlich am Mari Crisium belegenen Ringgebirge §. 811 Tab. LXVII Fig. 1. Merkwürdige Beobachtungsreihe *zufälliger* im M. Crisium wahrgenommener atmosphärischer Veränderungen, besonders an den Bergen l und m, und bey μ, §. 812 bis 815 Fig. 2. Veränderungen eines am Abhange des Cratergebirges l, entstandenen schwarzdunkeln craterähnlichen Schattens. Entdeckung des vorhin nie wahrgenommenen Craters λ, §. 816 Fig. 3 und 4. Weitere Beobachtungen darüber, besonders mit dem 27füssigen Reflector §. 817 bis 819. Fig. 5 bis 8; eines am Berge m, neu entstandenen schwarzdunkeln Craterſchattens §. 820, Tab. LXVIII. Fig. 9. Bemerkung über die beyden Gränzspitzen des öſtlichen Hauptringgebirges §. 821, Fig. 10. Weitere neue zufällige Veränderungen an den Bergen l und m, §. 822 und 823, Fig. 11. Entdeckung eines grauen Ringgebirges an dem von Dominicus Cassini als neubemerkten Crater s, §. 824, Fig. 12. Herrn Doctors Olbers Entdeckung zweyer vorhin nie wahrgenommenen kleinen Crater ζ. 825. Beobachtung derselben mit dem 27füssigen Reflector §. 8 6 und 827. Tab. LXVII, Fig. 13. Entdeckung einer grauen Ringebene w, und der 4 kleinen Crater ζ, η, ι und $\varkappa$, am

am nördlichen Hauptringgebirge Fig. 14. Neuere Beobachtungen der beyden Olberschen Crater §. 827 bis 829. Eine mit dem 13füssigen Reflector dabey wahrgenommene sehr merkwürdige atmosphärische Erscheinung, sammt Berechnung der senkrechten Höhe des grössern Olberschen Cratergebirges §. 830. Fig. 15. Beurtheilung aller im M. Crisium neu entdeckten Gegenstände und der dabey wahrgenommenen zufälligen Erscheinungen in Hinsicht auf Wirkungen der Mondatmosphäre und vielleicht auch selenitische Flächencultur und Gewerbe §. 831. Beobachtungen einer unzählbaren Menge von Lichtpuncten und Lichtadern in der grauen Fläche des Maris Crisium und ihre Beurtheilung in gleicher Rücksicht §. 832 nnd 833.

ZWEYTER ABSCHNITT. *Miscellen über den Proclus und Alhazen* (Tab. LXXII Fig. 66 und Tab. LXXIII Fig. 67.)

Genauere Beschreibung des Craters Proclus oder Hevelischen Mons Corax, und Messung der Tiefe seines Beckens §. 834. Fig. 66 Tab. LXXII. Merkwürdige veränderliche Erscheinungen des Ringgebirges Alhazen §. 835 und 836. Fig. 67. Tab. LXXIII.

DRITTER ABSCHNITT. *Neuere Beobachtungen der Flächentheile Cleomedes, Geminus, Messhala, Bernoulli, Hooke und Cepheus.* (Tab. LXVIII Fig. 16, 17, 18 und 19.)

Beobachtungen merkwürdiger Veränderungen im Cleomedes §. 838 bis 842. Tab. LXVIII. Fig. 16 und 17. Bemerkung über Geminus mit dem 27füssigen Reflector §. 843. Merkwürdige neue Erscheinungen im Messhala §. 844 und 845 Fig. 18 und 19. Zufällige atmosphärische Erscheinungen im Bernoulli §. 846. Aehnliche Bemerkungen über die Flächentheile Hooke und Cepheus australis §. 847.

VIERTER ABSCHNITT. *Neuere topographische Bruchstücke über das Mare serenitatis und einige angränzenden Gegenden.* (Fig. 20 bis 29 und 68 bis 70 der vermischten Kupfertafeln.)

Beobachtung mehrerer, vorhin nie wahrgenommenen Crater in der grauen Fläche des Maris serenitatis §. 848, Tab. LXIX Fig. 20. Mehrere in dieser Fläche bemerkte, bloss zufällige temporale Veränderungen, die in einer zeitigen Modification der Mondatmosphäre, und vielleicht auch in gewissen die Atmosphäre anders modificirenden Gewerben ihren Grund haben dürften §. 849. Neuere Beobachtungen dieser Fläche und des Possidonius mit dem 27füssigen Reflector §. 850. Weitere Bemerkungen uber den Crater Roemer, sammt Messung der Tiefe seiner innern Fläche und der beträchtlichen Höhe seines Centralgebirges §. 851 Fig. 21 und 22 Tab. LXVIII. Miscellen über Endymion, Atlas und Hercules §. 852, Fig. 23 Tab. LXVIII. Prachtvoller Anblick der mit dem 27füssigen Reflector sich aus-

auszeichnenden unzählbaren an einander gedrängten Bergköpfe der das Mare serenitatis begränzenden Gebirge beym Calippus §. 853. Weitere Bemerkungen über die Gegend bey dem Plinius. Herrliche Projection des westlich dabey liegenden Kettengebirges d, Tab. XI, §. 854, Fig. 24, Tab. LXIX. Messung seiner 5 verschiedenen Berghöhen §. 855. Anschauliche Darstellung seines sehr merkwürdigen Naturbaues §. 856, Fig. 25, Tab. LXIX. Zufällige Veränderungen beym Plinius §. 857. Fig. 26. Tab. LXX. Wahrnehmung eines vorhin nie bemerkten keilförmigen Thals beym Plinius sammt einer noch andern Veränderung dieses Flächentheils. Beurtheilung in Hinsicht auf Atmosphäre und selenitische Cultur §. 858, Fig. 27, Tab. LXX. Neue contrastirende Projection des Kettengebirges d, beym Plinius, sammt einer neuen correspondirenden Messung desselben § 859, Fig. 28 und 29, Tab. LXIX. Beurtheilung derselben §. 860. Neuere Bestätigung des klippenähnlichen Naturbaues dieses Kettengebirges §. 861, Fig. 68 und 69 Tab. LXXII. Wiederholte Bestätigung desselben §. 862, Fig. 70, Tab. LXXII. Messungen der senkrechten Tiefe der Crater x und ∂ Tab. XII und der Höhe des Cratergebirges A, Tab. XI, §. 863.

FÜNFTER ABSCHNITT. *Neuere Beobachtungen über die Gegend des Oceani procellarum und des südlichen Theils des Maris imbrium.* (Tab. LXIX, Fig. 30, 31 und 32 Tab. LXX Fig. 33.)

I) *Copernicus Landsberg und Reinhold.* Beobachtung fast unzählbarer, grösserer und kleinerer, gröfstentheils horizontal fortlaufenden Bergschichten und gegen 20 Berge am innern Abhange des Ringgebirges Copernicus, auch eines dritten Centralberges darinn. Aehnliche Ausbildung des Craters Landsberg und Messung seiner Tiefe §. 864. Weitere Bemerkungen über den Naturbau der Crater Copernicus und Reinhold und ihrer umliegenden Gegend §. 865. Entdeckung einer eingetieften Rille, oder eines noch nie gesehenen langen schmalen Thales nördlich beym Copernicus, sammt Bemerkung über seinen Naturbau §. 866. Fig. 30. Tab. LXIX. Anderweite correspondirende Messung der Tiefe des Craters E, Tab. XX, §. 867.

II) *Tobias Mayer.* Entdeckung seiner Centralhöhe §. 868.

III) *De l'Isle.* Messung der Tiefe seines Craters und des südlich dabey belegenen Craters E, Tab. XIX, §. 869.

IV) *Lambert.* Messung der Tiefe des kleinen dabey belegenen Craters ξ, Tab. XIX. §. 870.

V) *Pytheas.* Contrastirende Messung seiner Tiefe, sammt Bemerkung über die zufälligen Erscheinungen bey diesem Crater §. 871. Merkwürdige Entdeckung eines neuen, nach dringender Wahrscheinlichkeit wirklich neu entstandenen eingreifenden Craters an dem nördlichen Abhange seines Ringgebirges §. 872. Fig. 31, Tab. LXIX. Umständliche Beurtheilung dieser neuen Erscheinung §. 873 und 874. Weitere Beobachtungen dieses neuen Craters, der zwischendurch mit Gewifsheit in atmosphärischer Gährung begriffen war §. 875 und 76.

VI)

VI) *Euler.* Genauere Erforschung des dabey liegenden Bergkreises, sammt Messung seiner höchsten Höhe. Messungen der Höhe der Berggruppe b, und des Cratergebirges c, Tab. XIX. §. 877, Fig. 33. Tab. LXX. Beurtheilung zufälliger Erscheinungen bey dieser Berggruppe und bey den um Euler befindlichen Flächenschichten §. 878. Messung der Tiefe der nach Tab. XIX dabey belegenen Crater c und G §. 879.

VII) *Sirsalis.* Genauere Erforschung seiner natürlichen Ausbildung §. 880.

VIII) *De la Hire.* Bemerkung darüber §. 881.

IX) *Kepler.* Bemerkungen darüber und über den südlich dabey liegenden Sinum Syrticum. Messung der senkrechten Tiefe von Keplers eingetieftem Becken §. 882.

SECHSTER ABSCHNITT. *Miscellen über die Gegend bey Plato, die Alpen, Apenninen und umliegenden nördlichen Länder.* (Tab. LXX. Fig. 34, bis 38 Tab. LXXI. Fig. 39, und Tab. LXXIII. Fig. 72.)

I. *Plato.* Bemerkung über zwey *craterreiche* Flächenstriche §. 883. Zufällige Erscheinungen in und bey Newton §. 884 und 885. Tab. LXX. Fig. 34. Messung der Höhe des kleinen Cratergebirges b, im Newton §. 886. II. *Cassini.* Zufällige Veränderungen darin §. 887. Tab. LXXIII, Fig. 72. III. *Aristoteles.* Beobachtung kleiner unbekannter Crater, eines Gebirgs am innern westlichen Abhange des Ringgebirges §. 888, Tab. LXX, Fig. 35, und einer unbekannten grauen Ringebene, sammt Bemerkung darüber §. 889. IV. *Alpen.* Entdeckung ihrer *zusammenhängenden reichhaltigen* Gebirgsfläche §. 890 und 891. Umständlichere Darstellung des Naturbaues des keilförmigen Thales der Alpen §. 892, Tab. LXX, Fig. 36. V. *Apenninische Gebirge.* Nähere Darstellung derselben §. 893. VI. *Conon.* Entdeckung seines Centralgebirges §. 894. VII. *Eratosthenes.* Bemerkung über die horizontalen Bergschichten seines Ringgebirges §. 895. VIII. *Archimedes.* Bemerkung über die Schichten seines Ringgebirges und die ebene Beschaffenheit seiner eingeringten Fläche §. 896. Naturbau des Ringgebirges §. 897. Messungen der Tiefe des östlich dabey liegenden Doppelcraters c, d, Tab. XVII. Fig. 2 §. 898. IX. *Aristillus.* Beobachtung der um das Ringgebirge in unzählbarer Menge befindlichen kleinen sehr niedrigen Berghügel, welche längliche Berglagen bilden, die sämmtlich ihre beyläufige Richtung aus dem Mittelpuncte des Beckens erhalten haben. Entdeckung einer grauen Ringebene darin §. 899. Tab. LXX. Fig. 37. X. *Helicon.* Entdeckung der in beyden eingeringten Becken befindlichen Centralhöhen §. 900, Tab. LXX, Fig. 38. Bemerkung darüber §. 901. Neuere Messungen der Tiefen beyder Crater. Vergleichung mit den ältern und ihre Beurtheilung §. 902 und 903. XI. *Harpalus*, *Bianchini*, *Mairan*, *Scharpius.* Beobachtung ihrer Centralhöhen. Hügelartige Beschaffenheit der Terrae pruinae §. 904. Anderweite Messung der Tiefe des Craters Bianchini §. 905. XII. *Pythagoras.* Wahrnehmung zufälliger atmosphärischer Veränderungen §. 906. Tab. LXXI, Fig. 39.

SIEBENTER ABSCHNITT. *Miscellen über noch verschiedene südliche und nördliche Mondgegenden.* (Tab. LXX, Fig. 40, 43 und Tab. LXXI, Fig. 41, und 42 bis 45.)

I. *Thebit.* Beobachtung der dabey belegenen Bergader unmittelbar an der Nachtseite §. 907. Entdeckung neuer Gegenstände, insonderheit einer noch nie gesehenen eingesenkten Rille, eines Craters und Berghügels §. 908, Fig. 40 und 41. Horizontale Schichten des Ringgebirges. Erscheinung zweyer neuen deutlichen flachen Berge. Vergleichung und Beurtheilung in Rücksicht des zufälligen atmosphärischen Wechsels §. 909, Fig. 41. II. *Schickard.* Entdeckung neuer Gegenstände darin, die in der Folge wieder verschwunden waren §. 910, Fig. 43. III. *Wargentin.* Practischer Beweis, daſs es eine wahre über die Grundfläche erhabene, gröſstentheils ebene Kreisfläche iſt. Beobachtung neuer Erscheinungen und ihre Beurtheilung §. 911 bis 913, Fig. 44 und 45 Tab. LXXI. IV. *Aristarch.* Entdeckung seiner Centralhöhe §. 914. Nähere Darstellung des östlich dabey belegenen schlangenförmigen Thales. Zufällige Erscheinungen dabey §. 915. V. *Cavalerius.* Messung der Tiefe seines Beckens und Entdeckung seiner flachen Centralhöhe §. 916. VI. *Ricciolus.* Merkwürdige Analogie einer östlich neben dem Ricciolus belegenen, den drey Ringflächen Grimald, Hevel und Cavalerius durchaus ähnlichen Landschaft §. 917. VII. *Hevel.* Bemerkung über seine Centralhöhe und den darauf befindlichen Bergkopf §. 918. Allgemeine Bemerkung über die Centralhöhen §. 919. Hügelähnlich ungleiche Beschaffenheit der Centralhöhe im Hevel §. 920.

VIERTE ABTHEILUNG.

Weitere Fortschritte in Beobachtungen und Bemerkungen über den Naturbau des Mondes und seine Atmosphäre im Allgemeinen. (Dabey 4 Kupfertafeln Tab. LXIII, LXIV, LXXIV und LXXV.)

Allgemeine Bemerkung darüber §. 921.

ERSTER ABSCHNITT. *Weitere Beobachtungen und Bemerkungen über die Höhen und Tiefen der Mondgebirge, Crater und Thäler im Allgemeinen.* (Tab. LXIII und LXIV.)

Wiederholte Bemerkung über Hevels Messungen der Mondberge §. 922. Neuere Beobachtungen und Messungen der Randgebirge Doerfel und Leibnitz §. 923 und 924. Merkwürdige Beobachtung dieser Randgebirge während der grossen Sonnenfinsterniſs vom 5ten Sept. 1793, da der Mondrand in grauer Farbe körperlich deutlich als Kugel erschien §. 925 und 926, Tab. LXIII, Fig. 1 und 2. Daraus abgeleitete Folgerung über die wirklich sehr grosse Höhe dieser Randgebirge, in Beziehung auf des Herrn Doctors Herschel ähnliche gleichzeitige Beobachtung §. 927. Aehnliche Beobachtung eines reichlich eine geographische Meile hohen Rand-

Randbergs bey der Sonnenfinsternifs vom 24ten Junius 1797. §. 928, Fig. 73, Tab. LXXIII. Mannigfaltige Beobachtungen und Messungen der weit extendirten gleich hohen, östlichen Randgebirge d'Alembert, mit einer davon aufgenommenen Charte Tab. LXIV, §. 929 bis 932. Entdeckung des Craters Malvasia §. 931 Tab. LXIV Fig. 2. Entdeckung und Messung des sehr hohen Randbergs Rook §. 933, Tab. LXIII Fig. 3. Neuere bestätigende Beobachtung der hohen Apenninen in der Nachtseite. Entdeckung eines sehr langen südwestlichen Randgebirges §. 934. Vergleichende Beobachtungen der weniger hohen nördlichen Randgebirge §. 935. Allgemeine Bemerkung über die Abstufung der Höhe der Mondgebirge von 25000 bis zu 50 Fuſs §. 936. Allgemeine Bemerkung über die Tiefen der Mondcrater und Einsenkungen §. 937. Entdeckung, Beobachtungen und Messung eines merkwürdigen, sehr tiefen, südöstlichen Randausschnittes, *Christlob Mylius*, §. 938 bis 944, Tab. LXIII, Fig. 4. Bemerkung über die vom Admiral de Vlloa bey der totalen Sonnenfinsternifs vom 14 Jun. 1778, kurz vor dem Austritte beobachtete Erscheinung eines feinen Sonnenpuncts am dunkeln Mondrande §. 941. Entdeckung eines in der Gegend des südlichen Riesengebirges Leibnitz vorhandenen sehr tiefen Thales, *Feronce*, §. 942 und 943, Tab. LXIII, Fig. 5. Entdeckung und Messung des östlichen Randausschnittes Desplaces, §. 945, Tab. LXIII, Fig. 6. Prüfungen mehrerer kleiner Randausschnitte mit dem 27füssigen Reflector, sammt allgemeiner Bemerkung darüber §. 946 und 947. Entdeckung eines *nordwestlichen* flachen ovalen Randausschnittes de Vlloa, dem Thales gegen über, welcher vielleicht die vom Admiral Vlloa beobachtete Lichterscheinung am *nordwestlichen* Mondrande verursachet hat §. 948. Tab. LXXIII, Fig. 75. Beobachtung eines neuen beträchtlichen südlichen, dem Mylius ähnlichen Randausschnittes beym Tycho §. 949, und eines ähnlichen in den Dörfelischen Gebirgen §. 950. Tab. LXXIII, Fig. 76. Allgemeine Bemerkungen über die gleichförmige Ausbildung und die Naturgeschichte dieser tiefen Randthäler §. 951 und 952. Daraus resultirende Erfahrungssätze, 1) dafs der Mond auch Thäler hat, die unter die eigentliche allgemeine Kugelfläche eingesenkt sind und tiefer liegen; sammt Bemerkungen über die Beschaffenheit der übrigen Mondthäler §. 953; und 2) dafs, so wie die höchsten Mondgebirge gleich denen unserer Erde, der Venus und des Mercurs, in der südlichen Halbkugel liegen, auch diese Hemisphäre diejenige ist, welche die tiefsten, bis jetzt bekannten Einsenkungen, von wenigstens $\frac{3}{4}$ geographischen Meilen senkrechter Tiefe aufzuweisen hat §. 954. Weitere allgemeine Bemerkungen über die Ausbildung der Oberfläche des Mondkörpers, insonderheit über das merkwürdig übereinstimmende Verhältnifs der Schwerkraft, welche an des Mondes Oberfläche $5\frac{1}{3}$ mal geringer, als an der Erdfläche ist, zu der umgekehrt 5 mal grössern senkrechten Höhe der Mondgebirge, mit physischem Ueberblicke über die Fortdauer neuer Ausbildungen auf der Mondfläche, die allgemeine Analogie in der Ausbildung der Centralhöhen und Centralgebirge, und die schlechterdings unzählbare Menge der mit dem 27füssigen Reflector in der südlichen Halbkugel sichtbaren kleinen eingreifenden Crater §. 955 und 956. Hingeworfene Gedanken über den höchst merkwürdigen Umstand,

dafs im Monde so wie auf unserer Erde, in der Venus und im Mercur, mithin in den sämmtlichen Planeten, wobey dergleichen Beobachtungen möglich sind, die südliche Halbkugel *die gröfsten* Ausbildungen erlitten hat. §. 957.

ZWEYTER ABSCHNITT. *Neuere instructive Beobachtungen und Bemerkungen über den Dunstkreis des Mondes, insonderheit über die Entdeckung der Morgen- und Abenddämmerung in des Mondes Nachtseite und die daraus folgenden Resultate der senkrechten Höhe und Dichtigkeit der Mondluft.* (Tab. LXV, LXVI und LXXIV.)

Allgemeine Bemerkung über die Beschaffenheit der Mondatmosphäre §. 958. Entdeckung der atmosphärischen *Morgendämmerung* des Mondes §. 959 bis 965. Tab. LXV, Fig. 1 und 2. Methode die Grösse der Monddämmerung aus dem Abstande der Dämmerungsgränze von den Hörnerspitzen zu berechnen §. 966 und 967. Tab. LXVI, Fig. 16. Berechnung ihrer Extension §. 968; der damit übereinstimmenden Projection ihrer Breite §. 969. Zweyte Beobachtung und übereinstimmende Berechnung ihrer Extension §. 970 und 971. Tab. LXV, Fig. 4 und 5. Beobachtung der Dämmerung unter einem grössern Abstande von der Sonne, und doch verhältlich gut übereinstimmende Berechnung ihrer Extension §. 972 und 973. Fig. 6 und 7. Beurtheilung der Messungsart und Widerlegung einiger aufgestossenen Zweifel §. 974 bis 976. Weitere *dahin* gehörige Beobachtung §. 977 und 978. Erstmahlige Beobachtungen der *Abenddämmerung* des Mondes §. 979 und 980. Beobachtungen und Messungen vom Jahre 1793. §. 981 bis 998. Weitere Beobachtungen der Abenddämmerung §. 982 bis 984. Instructive Beobachtung und übereinstimmende Berechnung vom 15ten März 1793, sammt dahin gehörigen Erläuterungen §. 985 bis 988. Tab. LXV, Fig. 8 und 9. Bestätigende Beobachtung und Messung der Morgendämmerung vom 12ten April 1793 §. 989 und 990, Fig. 10 und 11, Tab. LXV und LXVI. Weitere Beobachtungen und erstmahlige harmonirende Messung der Abenddämmerung §. 993 bis 995. Fig. 12 und 13, Tab. LXVI. Ihre erstmahlige Beobachtung mit dem 27füssigen Reflector §. 998. Beobachtungen vom Jahre 1794. §. 999 bis 1012. Interessante mit dem 27füssigen Reflector geschehene Beobachtungen und übereintreffende Bestimmungen der Dämmerungs-Extension §. 999, 1002, 1003, 1004, 1007, 1008, 1009, und 1011. Fig. 14 und 15, Tab. LXVI. Beobachtungen der Dämmerung vom Jahre 1795, §. 1013 bis 1024. Besonders merkwürdige bestätigende Beobachtungen und Messungen §. 1013, 1014, 1016 bis 1018, 1021 bis 1024. Tafel zur Vergleichung der Resultate aller bis dahin geschehenen Messungen und Schätzungen §. 1019. Vergleichung des matten Lichtes, welches die ersten Strahlen des im Arzachel und Schickard aufgehenden Sonnenrandes verursachen, mit dem Dämmerungslichte §. 1021 und 1024. Beobachtungen und bestätigende Messungen der Morgendämmerung des Mondes vom Jahre 1796. §. 1025 und 1026. Tab. LXXIV, Fig. 77 und 78; vom Jahre 1797 §. 1027 bis 1033, Fig. 79, 80 und 81; fernere vom Jahre 1798. §. 1034 bis 1037. Besonders schöne und überzeugende, bey Gelegenheit der ersten Beobachtungen der Rotationsperiode des Mer-

Mercurs, den 27ten März 1800 wahrgenommene und gemessene Projection der Morgendämmerung §. 1038. Tab LXXIV, Fig. 82. Tafel *aller* unter sehr verschiedenen Umständen geschehenen Messungen und Bestimmungen der wahren Ausdehnung der Monddämmerung §. 1040. Allgemeine gründliche Beurtheilung dieser Resultate und ihres Mittels §. 1041 und 1042. Beleuchtung der Frage, ob und in wiefern der Halbschatten dabey mit in Betrachtung gezogen werden könne §. 1043 bis 1046. Widerlegung eines zweyten dahin gehörigen Zweifels §. 1047. Berechnung der *mittlern* senkrechten Höhe der dichtesten Schicht der Mondatmosphäre, die einer solchen Dämmerung fähig ist §. 1048 und 1049. Berechnung der *gröſsten* Höhe, bis auf welche solche Dämmerung uns noch sichtbar wird §. 1050. Beurtheilung und Berechnung der Höhe, die sie *im Monde selbst* zur Zeit der dortigen Neuerde haben muſs, im Verhältniſs der angenommenen Höhe der Erdatmosphäre §. 1051. Daraus abgeleitete Erklärung der merkwürdigen Erscheinung, daſs während der groſsen Sonnenfinsterniſs von 1793, die Mondkugel zunächst am Rande körperlich deutlich als Kugel erschien §. 1052. Bemerkung, daſs sich die obern, immer weniger dichten und feinern Schichten der Mondatmosphäre nach der dortigen viel geringern Schwerkraft über die höchsten Mondcordilleren erstrecken müssen. §. 1053. Vergleichung ihrer Dichtigkeit mit der unserer Erdatmosphäre, §. 1054, und der dortigen geringen Strahlenbrechung, §. 1055. Dauer der atmosphärischen Monddämmerung §. 1056. Erläuterung aller bey der Monddämmerung Statt findenden, blos anscheinend contrastirenden Erscheinungen §. 1057 bis 1060. Beurtheilung und Prüfung obiger Resultate von der Mondatmosphäre nach den beobachteten Bedeckungen der Fixsterne und Planeten vom Monde §. 1061 bis 1074. Fixsternenbedeckungen §. 1063 bis 1066, und 1068 und 1069; besonders des Aldebaran, §. 1064 und 1066; Bedeckung des Jupiters vom 7ten April 1792. §. 1064, und vom 23. Sept. 1795 §. 1067; des Saturns vom 21ten Oct. 1796 §. 1070. Partiale Bedeckung des Mars vom 31ten Julius 1798 §. 1071. Sehr merkwürdige insructive allmählige Lichtabnahme eines den 26ten Sept. 1797 bedeckten kleinen Sterns §. 1072 Erklärung ihrer Ursache §. 1073. Tab. LXXIII. Fig. 85. Uebereinstimmung dieser Beobachtungen mit der geringen Dichtigkeit der Mondatmosphäre und dem Naturbau des Mondkörpers §. 1074 und 1075. Allgemeine bestätigende Bemerkung über die zufälligen Veränderungen der in des Mondes dunkeln Halbkugel erkennlichen Lichtflecken §. 1076. Beobachtung einer sehr merkwürdigen ganz zufälligen Lichterscheinung von kurzer Dauer, in der Gegend von Agrippa und Godin, in Vergleichung mit der völlig ähnlichen, nach §. 464, Tab. XL, Fig 1, an den Mondalpen wahrgenommenen, und im Hinblick auf willkührliche Handlungen der Mondbewohner §. 1077. Nachtrag, daſs die Atmosphäre des Mondes nach dem Quadrat der über 5mal geringern Schwere der Körper an der Oberfläche weniger dicht ist, und zwar in höchst merkwürdiger Uebereinstimmung obiger Resultate mit der Theorie §. 1077.

Allgemeiner

Allgemeiner Ueberblick. (Tab. LXXV.)

Zergliederung einer zweyten Gebirgscharte, welche das Verhältnifs der senkrechten Höhe der Mondatmosphäre zu allen Gattungen von Gebirgen und zu den Emtiefungen, imgleichen das Verhältnifs der Höhe der Mondgebirge zu den Gebirgshöhen des Mercurs, der Venus und Erde enthält §. 1078. Beurtheilung dieser Verhältnisse §. 1079; womit alle ältern und neuern Mondbeobachtungen, besonders die atmosphärischen Bedeckungen und Wiederaufheiterungen einzelner kleiner Flächentheile des Mondes übereinstimmen, die zum Theil eben so gut Wohnplätze vernünftiger Bewohner, als blosse Naturproducte seyn können §. 1080. Weitere Erläuterung der Feinheit und geringen Dichtigkeit der Mondatmosphäre, und warum wir im Monde nicht so, wie im Mars, Jupiter, Mercur, Venus und Saturn dunkle veränderliche Flecken, oder ganze Flächenstriche mit nebelähnlichen Decken überzogen wahrnehmen §. 1081. Weitere Gedanken über mannigfaltige atmosphärische Eräugnisse, die ihren Entstehungsgrund vornehmlich auch mit in Gewerben und Cultur vernünftiger Mondgeschöpfe haben dürften; und dafs die körperlichen Bewegungen der Seleniten ebenfalls nach dem Quadrat der über 5mal geringern Schwere an des Mondes Oberfläche viel leichter vor sich gehen dürften §. 1082. Schliefsliche Beurtheilung wie merkwürdig die gefundenen Naturverhältnisse allenthalben auf der ganzen Mondfläche übereinstimmen, in Rücksicht auf einen dabey unverkenntlichen Plan der Gottheit §. 1083.

Erste Abtheilung.

Weitere Beobachtungen und topische Beschreibungen merkwürdiger Flächentheile der südlichen Halbkugel des Mondes, sammt den dazu gehörigen Specialcharten.

Erster Abschnitt.

Topographie der Landschaft Ptolemäus, Alphonsus und Arzachel. (Tab. XLIV.)

§. 535.

Liebhabern einen entfernten Begriff zu geben, mit welcher schöpferischen Kraft die Natur, besonders in der südlichen Halbkugel, in vielen Flächenstrichen Ringgebirge und Crater an und in einander gehäufet hat, gab ich schon §. 313 bis 336 topographische Bemerkungen über die kleine Mondgegend Purbach, Thebit, Regiomontanus, Werner und Blanchinus. In der gegenwärtigen Abtheilung findet man mehrere dergleichen merkwürdige kleine Flächenstriche, die ein gedrängtes Gemisch von Gebirgen und Cratern sind; aber auch sanfte, ebenere, mahlerische Landschaften, in welchen die Natur durch weniger gewaltsame Revolutionen zu ihrem Zweck gelanget ist.

§. 536.

Zur letztern gehöret die in der 1ten und 2ten Figur der XLIVten Kupfertafel abgebildete Mondgegend, die sich vornehmlich durch ihre ebenern Flächen und sonderbar geschichteten Ringgebirge auszeichnet.

In der 1ten Fig. ist Ptolomäus und Alphonsus dargestellt, wie ich diese Flächentheile am 5ten Oct. 1791 ab. von 5 bis 8 Uhr 30′, 24 bis 27 Stunden nach der 1ten Quadratur, unter gewöhnlicher Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Telescops, und unter einem dafür günstigen Erleuchtungswinkel, nach dem gewöhnlichen Projectionsmaasse verzeichnet habe, als Alhazens Mitte 1 Min. 12 Sec. vom westlichen Mondrande, und die Erleuchtungsgränze 1 Min. 36 Sec. von den östlichen Ringgebirgen des Ptolomäi bey dem Anfange der Beobachtung entfernt war.

§. 537.

Ptolomäus oder der Hevelische Mons Sipylus, ist eine der beträchtlichsten Ringebenen der Mondfläche, mit Einschliessung ihrer Ringgebirge in der gröſsten Länge 30, und 22½ bis 23 geogr. Meilen in der gröſsten Breite groſs, und liegt nach Tob. Mayer unter 3° 11′ östlicher Länge, und 8° 57′ südlicher Breite. Die von den Ringgebirgen eingeschlossene Fläche, die dasmal etwas matt und graulich ins Gesicht fiel, ist so weit die Kraft des Reflectors reichte, dem Anscheine nach völlig eben, und es ist allerdings merkwürdig, daſs in einer so grossen, über 113 geogr. Quadratmeilen haltenden ebenen Fläche, ausser dem einzigen kleinen, mit seinem Ringgebirge nur 1½ Meilen grossen Crater a, gewöhnlich sonst überall kein Gegenstand sichtbar war, da dergleichen ebene, von Gegenständen entblössete, Flächentheile nur sehr wenig in der uns sichtbaren Mondhemisphäre befindlich sind.

Eben so merkwürdig sind aber auch ihre sonderbar an und neben einander hingeschichteten, nach dem Projectionsmaasse so genau als thunlich abgebildeten, aus 12 einzelnen bestehenden Ringgebirge b, c, d, e, f, g, h, k, l, m, n und p, die gröſstentheils aus vielen kleinern Bergköpfen zusammengehäufet, und von sehr verschiedener Höhe sind. Das höchste östliche befindet sich in b, bestehet aus zwey an einander stossenden Gebirgen, deren südlicheres flach abläufet, und in c einen verhältlich gezeichneten eingreifenden Crater hat.

m,

m, n und p hingegen sind drey durch Zwischenrillen oder Thäler unterschiedene nur niedrige Gränzgebirge; so wie denn auch östlich in e zwey flache Berghügel, und westlich in i ein ebenfalls niedriger Berg von den übrigen abgesondert liegen.

Alle die Ringgebirge haben gleich den übrigen daran stossenden gewöhnlich helles Licht, und geben dem Auge einen Prospect, dem der Anblick mancher Ringgebirge unserer Erdfläche, wenn sie durch eine gleich heitere Atmosphäre in gehöriger Entfernung gesehen werden könnten, gewiſs nicht unähnlich seyn würde.

§. 538.

Dieses sind die merkwürdigen Gegenſtände, welche die groſſe Ebene Ptolemäus unmittelbar begränzen; denn beachtenswerth iſt

1) *die sehr verschiedene Höhe ihrer Ringgebirge.* Ich fand um 7 U. 30′, da des Mondes scheinbarer Halbmesser 16 Min. 6 Sec., der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber 14° 52′ betrug,

a. *das höchste östliche Gebirge b*, am Anfang seines Schattens 24 Linien von der Lichtgränze entfernt, und seine Schattenlänge im Mittel = 3,9 Linien oder nach dem gewönhnlichen Projectionsmaſse 15,6 Secunden.

Darnach gibt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 5° 46′ 20″

an dessen Ende aber nur - - = 4° 49′ 20″

und weiter

die senkrechte Höhe dieses höchsten Ringgebirges = 0, 00154 *des Mondhalbmessers,*

= 8178 *Pariſ. Fuſs;*

eine Höhe, die nach ihrer Beträchtlichkeit auf der Mondfläche nur vornehmlich bey solchen Ringgebirgen Statt findet, die nicht craterähnliche, sondern ebene Flächen, oder Ringebenen einschliessen.

Zu gleicher Zeit fand ich

b. den möglichst genau gezeichneten Schatten des Gebirges d, da wo er senkrecht auf die Linie der Hörner am längsten, in ei-

ner feinen Spitze sich endigte, in einem gleichen Abstande von der Lichtgränze nur 2 Linien lang, welchemnach

die Höhe der Sonne am Anfang des Schattens = 5° 45′ 10″
an dessen Ende aber nur - - = 5° 17′ 50″

und daraus weiter

die höchste Höhe dieses Gebirgs = 0,00077 *des Mondhalbmessers*,
= 4086 *Fuſs*

folget.

Weiter hatte

c. das Gebirge e in einem Abstande von 26, 5 Lin. einen gleich langen spitzigen Schatten, und die Rechnung ergibt

den Erleuchtungswinkel an des Schattens Anfange = 6° 22′ 0″
an dessen Ende - - - - = 5° 53′ 35″

und sonach weiter

die senkrechte Höhe = 0,00089,
= 4728 *Fuſs*.

Aehnliche Höhen dürften, wie man aus dem ungleich grössern Abstande, und dem verhältlich gezeichneten Schatten sicher folgern kann, auch die westlichen Ringgebirge des Ptolemäi haben, und es ergibt sich daher bey diesem ganzen Ringgebirge, dessen einzelne Theile an mehrern Stellen flach ablaufen, und dessen allgemeine gebirgige Grundlage mit Ausschliessung der angezeigten Gipfel nur mässig hoch ist, ein ähnliches Höhenverhältniſs wie bey Plato, Archimedes und andern grossen Ringebenen.

§. 539.

So übereinstimmend aber die Natur in der Ausbildung dieser Ringgebirge gewirket hat, eben so analog hat sie auch

2) ihre gewaltsam erumpirende Kraft bey dem *nördlich daran befindlichen grossen Crater A* bewiesen. Dieser ist mit Einschliessung seines verhältlich nur niedrigen Ringgebirges $6\frac{1}{2}$ geogr. Meilen groſs. Südlich bey n hat wieder ein kleiner etwas eingreifender, verhältlich angezeigter Crater das Ringgebirge zerstöhret; nordwestlich bey u hingegen liegt daran eine etwas grössere, nur flach scheinende Ein-

Einsenkung, $1\frac{1}{2}$ Lin. groſs, und nördlich tritt ein flacher Bergrükken in die eingesenkte Fläche.

Daſs dieser Crater eine beträchtliche Tiefe hat, ergibt schon der blosse Anblick seines Schattens. Da dieser um 5 U. 50′ gut bis in die Mitte reichte, das östliche Ringgebirge aber keinen erheblichen Schatten hatte, und die abgeründete Gestalt des innern Schattens schon selbst die *kesselförmige* Beschaffenheit der innern Fläche zeigte so war das ein geschickter Zeitpunct, die senkrechte Tiefe dieses Craters hinlänglich genau zu erforschen.

Ich fand unter den übrigen oben schon angezeigten Umständen den Anfang des Schattens von der im Mittel geschätzten Lichtgränze 29 Lin. oder 1 Min. 56 Sec. entfernt, den Schatten aber $5\frac{1}{8}$ Lin. lang. Die Rechnung gibt für obige Zeit

den Abstand der Lichtgränze von der Lin. der Hörner = 13° 38′

die Höhe der Sonne über dem dortigen Horizonte am Anfange des Schattens - - = 6° 56′ 40″

an dessen Ende nur - - - = 6° 12′ 25″

und hiernach weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00149 *des Mondhalbmessers*,

= 7908 *Paris. Fuſs.*

§. 540.

Bey einer so beträchtlichen Tiefe verdienet es gewiſs besondere Aufmerksamkeit, daſs sich mit dem nördlichen Ringgebirge dieses tiefen Craters die augenfälligen Ruinen einer ältern, ungefähr gleich grossen flachen Ringebene B verbinden, die südlich durch den Aufwurf des neuern Ringgebirgs des tiefen Craters A zerrüttet worden ist, und wie so viele andere ihres gleichen, mitten ein flaches, niedriges Centralgebirge hat. Gedanken, die ich schon mehrmahls über diese Art älterer Ringebenen geäussert habe, brauche ich nicht zu wiederholen; sie scheinen aber auch hier noch mehr durch den besondern Umstand befestiget zu werden, daſs sich nach der Richtung dieser ältern Ringgebirge nördlich ein eingreifender verhältlich gezeichneter Crater, und ein ähnlicher bey q, in hügelartiger Gebirgsfläche befinden, die beyde eine neuere Revolution, als die grosse Wallebene B, zu verrathen scheinen.

An den flachen Crater q, der nach seinem jetzigen flachen Naturbaue ebenfalls einen ältern Ursprung, als der Crater A mit seinem eingreifenden kleinen vermuthen läſst, stöſst übrigens ein niedriger Berg r, an dessen nördlichem Fusse sich ein ebenfalls etwas eingreifender Crater befindet. Westlich in s hingegen schlieſst sich ein über 12 Meilen langes eingesenktes Thal an B, das mit dem beym Plato (§. 245.) und mehrern andern gleicher Art viel Aehnliches hat, an dem westlich in t ein Berg liegt; und dessen abschüssige Seiten, wie ich in der Folge den 6ten März 1797 mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssig. Reflectors fand, eben so gut, wie die der eingetieften Rille bey Plato viele Berghügel haben; so daſs diese merkwürdige Mondrille einen gleichen Naturbau als die übrigen solcher Art erhalten hat.

§. 541.

Vergleichet man nun diese Merkwürdigkeiten des Ptolomäi mit dem sehr analogen Naturbaue des Alphonsi, oder Hevelschen M. Masicytus; so wird es mit dem ersten Blick augenfällig, daſs beyde Hauptgegenſtände *im Allgemeinen* durch eine und eben dieselbe Revolution mit einander zugleich entstanden sind; denn beyder an einander forthängende Ringgebirge bilden eigentlich nur ein einziges, und nur die beyden Berge f und g, an deren ersterm sich eine flache Einsenkung zeigte, unterscheiden die davon eingeschlossenen Flächen.

Nach Tob. Mayer liegt Alphonsi Mitte unter 3° 30′ östlicher Länge und 12° 37′ südlicher Breite, und nach der unter obigen Umständen geschehenen Messung hält dieser Flächentheil mit Einschliessung seiner Ringgebirge über 16 geographische Meilen im Durchmesser. Die von diesen eingeschlossene Fläche hatte gleich der des Ptolemäi gräuliches Licht, und ausser dem in γ befindlichen Centralberge, dessen berechnete Höhe §. 300 angezeiget iſt, und einem bey δ belegenen flachen Bergrükken, waren sonst überall keine Gegenstände sichtbar; auch scheint die Grundfläche eben so gleich und eben, als die des Ptolemäi zu ſeyn.

§. 542.

Im Allgemeinen ſind ihre Ringgebirge mit denen des Ptolemäi von gleicher Beschaffenheit, in welchen sich bey z, ein dasmal halb überschatteter,

teter, 10 Sec. grosser Crater bey y aber ein dazwischen tretendes Thal befindet, und von welchen die beyden verhältlich gezeichneten Berge α, an denen in β eine Kluft oder länglicher Crater, in α aber ein trennendes Thal zu seyn scheinet, zugleich einen Theil der nordwestlichen Ringgebirge des Arzachel ausmachen.

Auch hier hat so wie im Ptolemäus bey A, ein völlig ähnlicher, neuer, tiefer und beträchtlicher Crater C, das südliche Ringgebirge zerstöhret. Er hält mit seinem Ringgebirge gegen $7\frac{1}{2}$ geographische Meilen im Durchmesser, von dem bey ζ drey flache Ringberge südlich absprossen; und das Verhältniſs seines Schattens und Abstandes von der Erleuchtungsgränze zeigt deutlich, daſs er sehr tief ist, weil sein Schatten, etwa 24 Lin. von der Lichtgränze entfernt, in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung gut 3 Lin. betrug, und doch noch weit über die Hälfte das Becken deckte.

§. 543.

Zur genauern Beurtheilung füge ich übrigens die senkrechten *Höhen* der höchsten Ringgebirgsspitzen, und die Tiefe des Craters z bey.

Unter den §. 538 bey den Ringgebirgen des Ptolemäi schon angezeigten Umſtänden hatten

1) *die beyden östlichen Bergspitzen* ε
in einem Abstande von 20 Lin., 2 Lin. Schatten. Die Rechnung gibt
die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens = 4° 49′ 20″
- - - - an dessen Ende - = 4° 20′ 50″
und darnach weiter
ihre Höhe = 0, 00066 *des Mondhalbmessers*,
= 3504 *Fuſs.*

2) *Der höchste westliche Berggipfel bey* x
hingegen hatte in einem Abstande von 32, 5 Lin., ebenfalls 2 Linien langen Schatten. Daraus folget
der Erleuchtungswinkel am Anfange des Schattens = 7° 47′ 25″
an dessen Ende nur - - - = 7° 18′ 55″
und
seine Höhe = 0, 00110,
= 5838 *Fuſs.*

3) *Der*

3) *Der Crater* z war unter den angezeigten Umständen halb mit Schatten bedeckt, ohne dafs sein östliches Ringgebirge Schatten hatte. Sein Abstand von der Lichtgränze war dem des Berges x ungefähr gleich. Wird nun die Länge des halben Craterfchattens = 0,6 Lin. gesezt, so giebt die Rechnung

Die Höhe der Sonne am Anf. d. Schatt. = 7° 47′, 25″
an dessen Ende - - = 7° 38′ 50″
und *die senkrechte Tiefe* = 0, 00034
= 1806 *Fufs.*

§. 544.

Da Arzachel, oder der Hevelische Mons Cragus nördlich durch den grossen Crater C und die beyden Berge α β von der Natur unmittelbar mit dem Alphonsus verbunden worden ist, und mit diesem und Ptolemäus einerley Zeitalter zu verrathen scheinet, so hätte ich gewünschet, ihn zugleich mit zu vermessen und durch zu mustern; er hat aber zu viele kleinere Gegenstände, als dafs solches nach der Witterung und Zeit hätte geschehen können, weil überhaupt in der südlichen Hemisphäre des Mondes da wo Gebirge und Crater sich an und in einander gedränget haben, wegen der mehrern kleinern Gegenstände und Schwierigkeiten, nur kleine Landschaften auf einmal erforschet und gemessen werden können; auch war der Erleuchtungswinkel für diese kleine Mondgegend zu ungünstig. Deswegen konnte ich eine zweckmässige Untersuchung erst den 1ten März 1792 ab. von 6 U. 40′ bis 10 Uhr nachholen, da Alhazens Mitte 50 bis 52 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt war; und die 2te Fig. Tab. XLIV enthält die getreue Abbildung dieser merkwürdigen Landschaft, wie sie damahls unter 209 mal. V. des 7f. H. Reflectors gemessen und gefunden worden ist.

Die hier untersuchten Gegenstände sind blos der grosse eingreifende Crater am Alphonsus C, der Fig. 1 nur nachrichtlich mit angeleget worden, und *Arzachel* mit seinen nächsten Begränzungen. Thebit am Purbach ist nur seiner Lage nach angeleget, an dem ich unter solchem Erleuchtungswinkel den kleinen, in einen grössern eingreifenden Crater γ Tab. XXIX. Fig. 2 ungewöhnlich deutlich wieder erkannte, *den ich nach* §. 330 *bey umständlicher Untersuchung des Thebit unter einem günstigern Erleuchtungswinkel überall nicht wahrgenommen hatte.*

§. 545.

§. 545.

Was jetzt vornehmlich eine topographische Untersuchung dieser kleinen Mondgegend begünstigte, war der prachtvolle Anblick des grossen Craters C am Alphonsus; denn jetzt, da er beträchtlich weit von der Lichtgränze entfernt war, und daher auch sein östliches Ringgebirge keinen eigentlichen Schatten mehr hatte, fand ich den Durchmesser seines Ringgebirges = 6,5 Linien, und sein craterähnliches Becken war gegen meine Erwartung noch halb mit Schatten bedeckt, in dessen Gränze ein lichter Centralberg seinen Gipfel mit sehr deutlichem Schatten stolz aus der Tiefe empor hob. Schon der blosse Anblick überzeugte mich von einer ungewöhnlichen Tiefe des Craters und einer ungleich grössern Höhe des darin befindlichen Centralgebirgs, als bey dieser Gebirgsgattung gewöhnlich ist. Desto genauer suchte ich alles zu messen. Ich fand um 6 U. 50′

1) *in Rücksicht der Tiefe des Craters,*

den westlichen Abhang nicht weniger als 47,5 Linien, = 3 Min. 10 Sec. von der Erleuchtungsgränze entfernt, und dabey doch im Mittel 2,6 Lin. lang, indem des Mondes scheinbarer Halbmesser 224,5 Linien, der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber nur 11° 57′ betrug, als so viel der Mond nach der ersten Quadratur mehr als halb erleuchtet war.

Hiernach ergibt die Rechnung

die Höhe der Sonne über dem Horizonte des westlichen Craterabhanges - - = 12° 29′ 20″

am Ende des Schattens aber, da wo erst jetzt die Sonnenstrahlen die Mitte des Beckens zu erleuchten angefangen hatten, nur - - = 11° 47′ 50″

und hieraus weiter

die senkrechte Tiefe der Mitte des Craters = 0,00260 des wahren Mondhalbmessers,

= 13806 *Paris. Fuſs;*

eine Tiefe, die den Naturforscher in Erstaunen setzen, und den Wunsch in ihm erregen muſs, eine Tiefe unmittelbar am Abhange des Ringgebirges zu überblicken, die unsern stolz empor gethürmten Mont blanc in sich aufnehmen könnte.

Was aber die wiederholten Reitze einer gewaltsam vordrängenden innern Naturkraft zu neuen Eruptionen bey diesem Crater besonders bezeichnet, ist

2) die *verhältlich* eben so beträchtliche *senkrechte Höhe* des aus einer für *unsere* sinnliche Empfindung so fürchterlich scheinenden Tiefe wieder empor gedrängten Central-Pico, dessen Durchmesser von Süden nach Norden $1\frac{1}{4}$ geogr. Meile beträgt; denn in einem Abstande der Lichtgränze von 3 Min. 2 Sec. hatte er noch einen sehr deutlichen, im Mittel 1,1 Lin. langen Schatten, und es folgt daraus

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens $= 11^\circ\ 57'\ 20''$
an dessen Ende - - - $= 11^\circ\ 39'\ 35''$

und

seine senkrechte Höhe $= 0{,}00108$,
$=$ *6636 Fuſs*,

nämlich von dem Puncte, in den das Ende des Schattens traf, der aber in Rückſicht der grossen Tiefe des Craters wohl schwerlich mit dem Fuſse des Centralbergs gleich tief liegen dürfte, so daſs dieser Berg in aller Rücksicht zu den höhern Centralgebirgen gehöret.

§. 546.

Wo man also auf der Mondfläche seinen forschenden Blick hinwendet, da findet man etwas Anziehendes, und Interessantes; und gewiſs eben so interessant ist nun auch der Naturbau des Ringgebirgs Arzachel oder des Hevelischen M. Cragus ſelbst, welches nach Tob. Mayer unter $5^\circ\ 20'$ östlicher Länge, und $17^\circ\ 7'$ südlicher Breite liegt. Ich fand seinen Durchmesser von Osten nach Westen 15,5 und von Süden nach Norden 12,5 Linien, oder ungefähr so viel deutsche Meilen, und es macht solches Ringgebirge diese kleine Landschaft durch seine schlangenförmig horizontal fortlaufenden Bergschichten, und dazwischen befindlichen dunkeln Thäler, merkwürdig, die ich sorgfältig genau, so wie sie unter diesem etwas grossen Erleuchtungswinkel ins Gesicht fielen, abgebildet habe, indem das Ringgebirge zum Theil gut 2,5 Lin. breit erschien. Das ganze Gebirge ist wenigstens gröſstentheils schlangenförmig gerillt, und hat viel Aehnliches mit dem Ringgebirge *Copernicus* (§. 220. Tab. XX.). Besonders zeichnete sich die geschlängelte Gebirgslage bey l aus, die

sehr

sehr augenfällig ihren Schatten in ein östlich vorliegendes Thal warf, vornehmlich aber, bey q eine horizontale, gegen 8 geographische Meilen lange erhabene und deutliche Bergschicht, die in das vorliegende längliche Thal einen schlangenförmigen Schatten warf, und unter welcher sich nördlich bey r mit ziemlicher Deutlichkeit ein etwas matt erleuchteter Crater, eine gute Linie im Durchmesser groſs, in einer zweyten Gebirgslage zeigte. Eben so sind s und t zwey vorſtechende Gebirgslagen, die ihren Schatten in die eingeschlossene Fläche warfen; m, n, p hingegen drey in Schatten liegende Thäler, bey welchen sich in n ein kleiner verhältlich angezeigter, und bey v ein ähnlicher Crater in gebirgiger Fläche befinden.

§. 547.

In der ganzen von diesem Ringgebirge eingeschlossenen Fläche von gewöhnlichem hellen Lichte, sind nur zwey Gegenstände sichtbar, nähmlich x ein verhältlich gezeichneter Crater, und w ein Centralberg 2 geogr. Meilen lang, an dessen Fuſse sich südlich zwey flach ablaufende Berglagen, mit einem von ihnen eingeschlossenen, einer Einsenkung ähnlichen Schatten zeigten.

Daſs die ganze vom Ringgebirge umgebene Fläche beträchtlich craterähnlich eingesenkt sey, ergeben nicht nur nach Wahrscheinlichkeit die Schatten, welche die westlichen Ringgebirge bey x, s, t unter einem so grossen Erleuchtungswinkel noch in sie warfen, ohne daſs dergleichen am östlichen Theile sichtbar waren, sondern auch vornehmlich die verschiedenen Producte, welche die Rechnung für die senkrechte Höhe des Centralbergs w gibt, wenn sein Schatten unter kleinen und grossen Entfernungen von der Erleuchtungsgränze gemessen wird.

Daſs die Berechnung der Höhen der Centralgebirge die Höhe nur von dem Puncte geben könne, in dem das Ende des Schattens zur Zeit der Beobachtung liegt, daſs aber bey eingesenkten Flächen dieser Punct bald höher bald niedriger in dem Craterbecken liege, und daher auch die Rechnung nach verschiedenen Messungen auch oft sehr verschiedene Producte geben müsse, habe ich schon §. 300 erinnert. Hier ist für beydes ein practischer Beweis. Nach §. 300 hatte ich am 23ten März 1790 den Schatten unter einem nur geringen Abstande von 12,5 Lin. gemessen, und ihn 3,0 Lin. lang gefunden; des Schattens Spitze

reichte also nahe an den östlichen Abhang des Beckens, und die Rechnung konnte nur von diesem ungleich höher als die Mitte des Beckens liegenden Puncte die Höhe des Centralbergs geben, und gab sie auch nur = 3029 Fuſs. Jetzt hingegen hatte dieser Berg zu der §. 544. angezeigten Zeit, in einem sehr grossen Abstande von 52,0 Lin., nur den verzeichneten kurzen, im Mittel 1,25 Lin. langen Schatten, dessen Spitze weit tiefer und wahrscheinlich mit des Berges Fuſse gröſstentheils gleich tief lag; und die Rechnung gibt

die Höhe der Sonne über dem Horizonte am Anfange

des Schattens	-	-	-	= 13° 23′ 30″
an dessen Ende	-	-	-	= 13° 3′ 55″

und weiter

die senkrechte Höhe nicht weniger als 0,00134 *des wahren Mondhalbmessers,*
= 7110 *Fuſs;*

so daſs dieser Centralberg einer der höchſten seiner Gattung ist.

§. 548.

Die zunächst um Arzachel befindlichen Gegenstände sind bey a und b wieder die beyden Fig. 1 mit angezeigten, vom Alphonsus in das Ringgebirge Arzachel hereintretenden Berge, an welchen dicht nördlich in c, ein 1 Linie im Durchmesser grosser Crater, und westlich dabey in d ein kleinerer liegt, der höchstens nur 2 Sec. im Durchmesser groſs ist. Vom Mittelpuncte des Craters c ab, zeigten sich weiter in e zwey scheinbare Bergadern, welche sich nördlich in des Alphonsus eingeschlossene ebene Fläche erstrecken; ob es aber wahre Bergadern sind, bleibt unentschieden, weil ich von ihnen nach Fig. 1 unter einem viel kleinern und günstigern Erleuchtungswinkel nichts wahrgenommen hatte, so wahrscheinlich es auch nach ihrer mit der Analogie so vieler anderer Bergadern übereinstimmenden Richtung gegen des Craters Mittelpunct ist. In Ansehung dieser merkwürdigen Analogie brauche ich nicht auf so viele, im ersten Theile angeführte Beyspiele zurück zu weisen, da sich ihrer hier in der nächsten Nachbarschaft selbst zwey bey den beyden 1 Lin. im Durchmesser grossen Cratern h und i finden; denn nicht nur gegen den Mittelpunct des Craters h laufen zwey Bergadern, welche sich an ihm vereinigen, und bey f und g zwey längliche, jetzt noch überschattete

Thä-

Thäler zwischen sich haben, sondern es zeigten sich auch bey i zwey ähnliche Bergrücken mit einer bey k in der gebirgigen Fläche befindlichen Vertiefung. y und z ſind gebirgige Ungleichheiten; in α und β hingegen liegen zwey augenfälligere Gegenstände, α einer veralteten Ringebene ähnlich, und β ein verhältlich sehr tiefer Crater, der in einer so grossen Entfernung von der Erleuchtungsgränze noch halb mit Schatten bedeckt war, und der, nachdem die Atmosphäre trübe geworden, auf einen Blick wieder gesehen, gut 3 Lin. im Durchmesser, auch einen kleinen Centralberg zu haben schien.

γ, δ und ε sind übrigens drey Crater, von welchen ε am Purbach liegt und Tab. XXVIII. schon mit verzeichnet ist.

§. 549.

So weit hatte ich diese Bemerkungen niedergeschrieben, und die dazu gehörige Charte schon stechen lassen, als mir in der Folge noch weitere Beobachtungen aufstiessen, die hier nachgeholet zu werden verdienen.

1) Den 10ten Dec. 1793 fand ich bey der erſten, mit dem grossen 27füssigen Reflector, angestellten Revision dieser Gegend, als des Ptolemäus östliches Ringgebirge zur Zeit der ersten Quadratur in der Lichtgränze lag, östlich in der gräulichen Fläche bey η und ϑ zwey kleine, mit der übrigen Fläche gleich gräuliche, runde, craterähnliche Eintiefungen, welche zwischen sich in ι eine dem Anscheine nach eingetiefte Rille hatten.

2) Daſs ich später den 28ten März 1795 ab. nach 8 Uhr, da der Erleuchtungswinkel wieder fast ganz eben derselbe war, unter welchem ich diese Landschaft mit dem 7füssigen Herschelischen Telescope aufgenommen hatte, von diesen neuerlich entdeckten Gegenständen nichts wahrnehmen konnte, lieſs sich zwar leicht erklären, weil ich nicht mit dem 27füssigen, sondern dem 7füssigen Schrad. Handreflector beobachtete. Bey dieser Beobachtung hatte indessen der Schatten des Craters A wieder gerade eben dieselbe Gestalt, wie er Fig. 1. Tab. XLIV. entworfen ist, und die gröſste Länge des Schattens vom westlichen Ringgebirge betrug im Mittel 11″, 48, indem er westlich 2 Min. 0 Sec. von der Lichtgränze entfernt war. Eben deswegen

mufste es mir als merkwürdig auffallen, dafs jetzt das Ringgebirge B *völlig kreisförmig, und zwar auch nördlich überall geschlossen* erschien, da es gleichwohl bey Aufnehmung der Charte unter gleichem Erleuchtungswinkel nördlich getrennt beobachtet worden war: denn offenbar mufste auch hier etwas Zufälliges mit im Spiele seyn, so dafs entweder eine zufällige Decke solche Stelle den 5ten Oct. 1791 dem Auge entzogen hatte, oder auch etwas ähnlich Zufälliges jetzt solche Stelle täuschend als ein zusammenschliessendes Ringgebirge darstellte.

3) Den 22ten Aug. 1795 ab. 7 U. 30′ gab Ptolemäus, als er an der Erleuchtungsgränze lag, unter einer 300mahligen Vergrösserung eines 10füssigen Telescops, der geringen Elevation ungeachtet, einen herrlichen Anblick. Das Gebirge l im westlichen Ringgebirge warf seinen Schatten noch bis über den Crater a weg; mitten im Schatten war aber das Ringgebirge dieses kleinen Craters schon helle erleuchtet.

4) Den 17ten Jan. 1796 erschien Ptolemäus unter 117mahl. Vergrösserung des 10füssigen Dollonds in recht prachtvoller Deutlichkeit, und ich erkannte *sogar die kleinen, mit dem 27füssigen Reflector entdeckten Eintiefungen bey η und ϑ; aber nicht die dazwischen wahrgenommene Rille ι.*

Mangel des Lichts konnte hievon keinesweges die Ursache seyn, weil ich solchenfalls auch nicht die *viel kleinern* Eintiefungen ϑ, η, erkannt haben könnte. Sahe ich aber diese *jetzt unter einem ganz verschiedenen Erleuchtungswinkel,* da der Schatten des westlichen Gebirges l noch über den Crater a reichte; warum sahe ich sie nicht auch mit einem gleich starken Instrumente nach Nro. 2 den 28ten März 1795? Wahrscheinlich wurde es mir also, dafs auch in dieser sanften Landschaft kleine Veränderungen vor sich giengen, die an sich selbst zufällig und veränderlich waren.

§. 550.

Dafs ich mich hierin nicht irrete, ergab auch wirklich die weitere Folge der Beobachtungen: denn so hatte ich diesen Flächentheil mehrmahls mit verschiedenen grössern und kleinern Fernröhren untersuchet, als mir

5) *den*

5) *den 16ten März 1796* ab. 7 U. 30′ mit dem 13 füſsigen Reflector *neue Gegenstände* aufstiessen, *wovon ich selbst mit dem 27 füſsigen noch nie etwas gesehen hatte.* Ich fand nämlich in Ptolemäi grauer Fläche, die nur so eben vollständig erleuchtet war, und an welcher die Erleuchtungsgränze unmittelbar weglag, nicht nur die beyden Einsenkungen ϑ und η, die ich zuerst mit dem 27füssigen Reflector entdeckt hatte, sondern es fiel mir auch *in k eine kleinere völlig ähnliche runde Eintiefung*, und eine zweyte ähnliche in λ ins Gesicht, an welcher leztern in μ eine deutliche Erhabenheit sichtbar war, *die einem niedrigen grauen Berghügel glich*, eben so gut aber auch eine bloſs zufällige atmosphärische Erscheinung seyn konnte. Der Merkwürdigkeit wegen sind die neuen Gegenstände in einer besondern Zeichnung Tab. LXXII, Fig. 51 noch nachgetragen worden.

Was dabey eine besondere Aufmerksamkeit verdienen dürfte, ist

a) Der Umstand, daſs die beyden bekannten craterförmigen Eintiefungen η, ϑ *viel grösser als jemals, und zwar als eigentliche ziemlich tiefe Einsenkungen ins Auge fielen: denn ihr östlicher innerer, dem Sonnenlichte zugekehrter Abhang war hell erleuchtet und sie lagen ungefähr noch $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers im Schatten*, ohne daſs ich irgend eine Art Ringgebirge um selbige entdecken konnte; und damit bestätigte sich also das, was ich bey ihrer Entdeckung mit dem 27füssigen Reflector gefunden hatte. Eben so fand ich den Naturbau der beyden neuen kleinen runden, flächern Eintiefungen κ und λ, *so daſs sich hier als eine grosse Ausnahme vier, unsern Erdfällen im Grössern ähnliche, wahre Einsenkungen ohne alle Ringgebirge* zeigten, die nicht wohl so wie der Crater a, durch eine Art von Eruption entstanden seyn können. Der Leser denke nicht, daſs die Ringgebirge sich vielleicht bey dem matten Lichte so nahe an der Erleuchtungsgränze dem Auge entziehen: denn gewöhnlich erscheinen *eben dann* die sehr kleinen Ringgebirge als hervorstehende erhabene runde Berge, so daſs es bisweilen schwer hält, mitten in ihnen den Crater zu erblicken.

Vergleichet man aber die Grösse und Augenfälligkeit dieser Einsenkungen mit dem, was ich zuerst mit dem 27füssigen Reflector nach Tab. XLIV Fig. 1 ganz ungleich weniger augenfällig und deut-

deutlich entdeckt, und in der Folge mit einem viel schwächern Werkzeuge nach Nro. 4 wieder eben so wahrgenommen habe; so weiſs ich wahrlich nicht, was ich davon denken soll. Gewiſs ist es freylich, daſs es sich eben aus dem Grunde, weil diese Einsenkungen unsern Erdfällen ähnlich, keine Ringgebirge haben, leichter erklären läſst, warum sie unter viel gröſsern Erleuchtungswinkeln weit kleiner erscheinen müssen, weil man dann vornehmlich nur die schattirende Mitte erblickt: vergleichet man aber den dieſsmahligen Erleuchtungswinkel mit dem, als ich die Eintiefungen η und ϑ nach §. 549 N. 1 zuerst mit dem 27füssigen Reflector entdeckte; so ergiebt sich überall kein Unterschied, weil Ptolemäi innere Fläche beyde Mahle unmittelbar an der Lichtgränze lag, überhin auch des Mondes scheinbarer Durchmesser beyde Mahle gleich groſs war. Woher nun jetzt so auffallende Gröſsen und Deutlichkeit der Einsenkungen η, ϑ, *und warum sahe ich den 10ten Dec. 1793 mit dem weit stärkern 27füssigen Reflector unter gleichem Erleuchtungswinkel und ungewöhnlicher Deutlichkeit, von den beyden kleinern Einsenkungen $\varkappa$ λ und der hügelähnlichen Erhöhung μ nicht einmal die geringste Spur?* Daſs diese Gegenstände wirklich kurz vorher neu entstanden seyn sollten, vermag ich nicht zu entscheiden, und nach so vielen andern Beobachtungen solcher Art ist mir solches auch keinesweges wahrscheinlich; gewiſs ist es aber, daſs bey diesen augenfälligen Veränderungen wenigstens Theile das eine Mahl durch einen dortigen zufälligen atmosphärischen Wechsel dem Ange verborgen geblieben, das andere Mahl aber völlig heiter in einer so auffallenden Projection erschienen ſeyn müssen. Vielleicht war selbſt die hügelähnliche gräuliche Erhabenheit bloſs scheinbar und so etwas zufälliges Atmosphärisches.

Besonders einleuchtend wird dieses

b. durch den merkwürdigen Umstand, daſs ich *von der* den 10ten Dec. 1793 entdeckten, *zwischen den Einsenkungen η und ϑ gesehenen Rille ι* Tab. XLIV. Fig. 1 *bey der diesmahligen auffallenden Deutlichkeit, und unter einem völlig gleichen Erleuchtungswinkel nicht die geringste Spur entdecken konnte*, da ich doch die Eintiefungen η, ϑ ganz

ganz ungleich grösser und augenfälliger, und überhin so gar nach Tab. LXXII, Fig. 51 bey $\varkappa$, λ und μ neue Gegenstände fand. Auch wird solches

c. dadurch noch mehr unterstützet, daſs ich auch in der Folge den 12ten Jul. 1796 ab. 10 Uhr 30′ von solcher schlangenförmigen Rille *mit dem 27füssigen Reflector* überall nichts entdecken konnte, und daſs bey aller sonstigen Deutlichkeit anderer Flächentheile des Mondes, Ptolemäus undeutlich erschien; daſs ich hingegen

d. den 13ten Jul. 1797 ab. 11 U. mit demselben 27füssigen Reflector wieder den Crater a und die Einsenkung η *ungemein deutlich*, die Einsenkungen ϑ $\varkappa$ aber blos *als zwey hellere Puncte ohne alle weitere Unterscheidung, und von* λ *und* μ *überall nichts, und dagegen in* ν Fig. 51 Tab. LXXII. dichte am Ringgebirge *eine craterähnliche neue längliche Vertiefung* sahe, *wovon ich bey so vielen mit den stärksten Instrumenten geschehenen Forschungen, noch nie die geringste Spur gefunden hatte;* und welche ich daher in solche Figur noch nachgetragen habe.

§. 551.

Wird übrigens über die nach §. 549 N. 2 den 28ten März 1795 ab. 8 U. geschehene Messung der Tiefe des nördlich am Ptolemäus liegenden grossen Craters A, Tab. XLIV Rechnung zugeleget; so ergiebt sich für solche Zeit

des Mondes scheinbarer Halbmesser - = 15′ 36″

der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner - - - = 14° 49′ 0″

Nun fand ich nach §. 549

den Abstand des westlichen Abhanges des Craters von der Erleuchtungsgränze - - = 2′ 0″

die Länge des Schattens aber im Mittel - = — 11″,48;

und es ergiebt sich

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 7° 25′ 29″

an dessen Ende aber nur - - = 6° 43′ 38″

und daraus weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00151 *des Mondhalbmessers,*
= 8013 *Fuſs.*

Wird dieses Product mit dem aus der ältern Messung vom 5ten Oct. 1791 nach §. 539 zu 7908 Fuſs folgenden verglichen; so ergiebt sich ein merklicher Unterschied in dem Abstande der Lichtgränze von der Linie der Hörner, so wie in der Höhe der Sonne am Anfange und Ende des Schattens, und doch stimmen beyde Producte vortreflich, nemlich bis auf $\frac{1}{76}$ der Tiefe überein, so daſs dadurch die beträchtliche Tiefe dieses Craters, die den St. Bernhard unserer Alpen in sich aufnehmen könnte, noch mehr bestätiget wird.

§. 552.

Bey dieser Gelegenheit dürfte übrigens noch einer Messung zu denken seyn, dis zwar nicht geradehin zu diesem Abschnitte gehört, desto mehr aber zur Vergleichung des Naturbaues der Ringgebirge des Ptolemäus nützen kann.

Nordwestlich am Ptolemäus liegt der *Hipparchus*, oder der Hevelische Mons Olympus, ein gleich ansehnlicher Flächentheil, der in seinem Naturbaue mit Ptolemäus viele Aehnlichkeit hat, aber in der Anlage der Ringgebirge besonders der südwestlichen merklich verschieden ist. Nach so vielen Beobachtungen fand sich erst den 27ten März 1795 ab. 8 Uhr Gelegenheit, dieses nach der sonderbaren Gestalt und Begränzung des Schattens genauer beurtheilen zu können. Nach Fig. 52 Tab. LXXI, warf sein südwestliches Ringgebirge einen beträchtlichen Schatten, der sich *in mehrern, bey ihrer Feinheit nicht recht zählbaren, an einander fortliegenden Schattenspitzen* endigte, und dem Auge einen reitzenden Anblick gewährte.

Da die von Hipparchi Ringgebirgen eingeschlossene Fläche gleich der des Ptolemäi eben ist; so lassen sich nicht so viele in einer schrägen Richtung an einander fortliegende, reguläre, kleine Vertiefungen denken, welche so viele reguläre feine Schattenspitzen bilden könnten. Es muſsten also diese Schattenspitzen, die in solcher ebenen Fläche sich endigenden Spitzen des Schattens seyn, *den viele auf dem südwestlichen Ringgebirge an einander fortliegende aufgesetzte Bergköpfe bildeten*, so wie nach Tab. XVI. Fig. 1 Archimedes einen ähnlichen Naturbau zeiget.

In der auf die Lichtgränze senkrechten Richtung, lag unstreitig die längste Schattenspitze in a b, so daſs in a der höchste aufgesetzte Bergkopf

kopf befindlich seyn muſs. Neugierig seine Höhe zu bestimmen, fand ich die Schattenlänge a b reichlich 20 Sec., und den Abstand des Bergkopfs a von der Lichtgränze, die aber nur nach dem Richtungsbogen im Mare vaporum beurtheilet werden, und mithin bis auf 6 Sec. ungewiſs bleiben könnte, 1 Min. 10 Sec.. Wo aber in c, diese nach den Verhältnissen der Schatten sich immer höher erhebende Ringgebirgskette anfängt, konnte die Schattenlänge nicht über 5 Sec. in einem ungefähr gleichen Abstande betragen, und es läst sich hiernach das Höhenverhältniſs des niedrigsten und höchsten Theils dieser merkwürdigen Ringgebirgskette, und der dazwischen liegenden Berggipfel bestimmen. Des Mondes scheinbarer Halbmesser betrug 15 Min. 45″, der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner aber 3° 22′, und es ergiebt dem gemäſs die Rechnung

a) *für den niedrigsten Berggipfel c,*

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 4° 15′ 19″
am Ende des Schattens aber - - = 3° 57′ 3″

und hiernach weiter

die senkrechte Höhe = 0,00038 *des Mondhalbmessers,*
= 2014 *Fuſs;*

b) *für den höchsten Berggipfel a* hingegen

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 4° 15′ 19″
an des Schattens Ende - - = 3° 2′ 18″

und

die senkrechte Höhe = 0,00135
= 7158 *Fuſs.*

Nach diesen Berechnungen erhebt sich also dieses in seiner Art gewiſs besondere, aus sehr vielen und zwar kleinen Köpfen bestehende Kettengebirge, auf der Gebirgsunterlage von einer geringen, wahrscheinlich keine 1000 Fuſs betragenden Höhe, bis zu dem niedrigsten Gipfel in c von etwa 2000 Fuſs, und dann in immer höhern Gipfeln bis zu einer beträchtlichen Höhe von 7000 Fuſs und darüber fort; wogegen die meisten übrigen des Hipparchi Fläche einschlieſsenden Ringgebirge nach eben dieser Beobachtung ungemein niedrig erschienen.

 Zwey-

Zweyter Abschnitt.

Beschreibung der Mondgegend Walter und Aliacensis imgleichen der ringförmigen Landschaft Gulielmus und Heinsius. (Tab. XLV, Fig. 1 und 2.)

§. 553.

Wie die im vorigen Abschnitte dargestellten Landschaften Ptolemäus, Alphonsus und Arzachel, *südlich* an die Tab. XXVIII. schon abgebildete Gegend Purbach, Regiomontanus und Vernerus gränzen, so liegt die die Tab. XLV. Fig. 1 vorgelegte merkwürdige Landschaft südlich an letztern beyden Flecken. Sie ist eine von denjenigen südlichen Mondgegenden, wo die Natur fast unzählbare grössere und kleinere Crater in und an einander gekettet hat, und wo es wirklich schwer hält, in mehrern Stunden einen grössern Flächenraum als den gegenwärtigen aufzunehmen, der nur etwa den 140ten Theil der uns zugekehrten Hemisphäre ausmacht. Sie ist genau dargestellt, wie ich sie den 6ten Dec. 1788 abends von 5 U. 40′ bis nach 10 U. unter gewöhnlicher Vergrösserung vermessen und abgezeichnet habe; bey welcher Beobachtung Alhazens Mitte nur 21 Sec. vom westlichen, der nördliche Rand des Plato und Aristoteles aber 2 Min. 4″ und 1 Min. 57″ vom nördlichen Mondrande entfernt war.

§. 554.

Der augenfälligste und merkwürdigste Fleken ist Walter oder der Hevelische Mons Tabor, welcher nach Tob. Mayer unter 0° 10′ westlicher Länge und 31° 40′ südlicher Breite liegt, und nach dieser Vermessung freylich einen ganz andern Anblick, als in der Cassinischen Mondcharte giebt. Es ist eine dem Anscheine nach nicht eingetiefte, sondern ebene, mit einem sonderbaren und irregulären Ringgebirge umgebene Landschaft, so wie die übrigen in dieser Charte enthaltenen Gegenstände von gewöhnlich hellem Lichte, die in ihrer Gestalt von der gewöhnlichen der Ringebenen abweichet und eher mit den von Ringgebirgen umgebenen Landschaften unserer Erdfläche, wenn wir diese eben so entfernt und durch eine eben so heitere Atmosphäre im Ganzen überblicken könn-

könnten, einige entfernte Aehnlichkeit zeigen würde. Mit Einschliessung ihrer Ringgebirge hält sie 20, ohne diese aber von Westen nach Osten beyläufig nur 15 Lin. oder geogr. Meilen im Durchmesser, und ihr äusserster östlicher Rand war bey dem Anfange der Beobachtung 2 Min. 20′ von der sehr ungleichen, im Mittel geschätzten Lichtgränze entfernt.

§. 555.

Die Gegenstände der innern ebenen Fläche sind

a. ein verhältlich genau verzeichnetes Centralgebirge mit zwey gegen Westen und Norden sich erstreckenden Armen. Seine nicht unbeträchtliche Höhe ist schon §. 300 nach einer genauen Messung vom 21ten Febr. 1790, da sein bis in die Erleuchtungsgränze sich erstreckender Schatten 9,75 Lin. lang gefunden wurde, zu 4942 *Fuſs* berechnet. Bey Aufnehmung der gegenwärtigen Charte hingegen fand ich den 6ten Dec. 1788 ab. 4 U. 30′, 19 Stunden nach der ersten Quadratur, da des Mondes scheinbarer Durchmesser 451,5 Lin. betrug, den Abstand dieses Centralbergs von der im Mittel geschätzten ungleichen Lichtgränze = 45, und die Schattenlänge = 1,0 Linie. Hiernach ergiebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens = 11° 33′ 15″

an dessen Ende aber nur - - = 11° 17′ 40″

und weiter

die Höhe dieses Bergs = 0,00092 *des wahren Mondhalbmessers*,

= 4884 *Fuſs*;

mit einer merkwürdig zutreffenden Uebereinstimmung, die unter so sehr verschiedenen Umständen die practische Gewisheit der Berechnungsmethode von neuem, und zugleich die ebene Beschaffenheit der innern Fläche Walter rechtfertiget, die schon der blosse Augenschein ergiebt, und ohne welche, so wie bey dem im Arzachel befindlichen Centralberge, keine solche Uebereinstimmung möglich seyn würde.

Die übrigen um diesen Berg in der ebenen Fläche befindlichen Gegenstände sind in b c d und e vier ihrer Lage und Grösse nach genau gezeichnete kleine Crater und Einsenkungen, und in f ein anscheinend unbeträchtlicher Berg; weiter davon entfernt aber in g ein gewöhnlicher kleiner Crater, und in h *eine äusserst kleine*, zwar gewisse, aber nur bisweilen erkennbare Einsenkung etwa 1 Sec. groſs.

§. 556.

So anmuthig aber dieses kleine ebene Mondländchen ins Gesicht fällt, so augenfällig zeugen hingegen seine es umgebende Ringgebirge von schrecklichen nacheinander gefolgten Eruptionen, die eine etwas genauere Bezeichnung verdienen.

i und k sind zwey einzelne, durch gebirgige Fläche damit zusammen hängende unbeträchtlich hohe Berge, die mehr graulichen Halb- als dunkeln wahren Schatten hatten, und bey welchen nördlich in l und m zwey kleine Berghügel liegen.

Ungleich höher ist das fast 5 Meilen lange Gebirge n, dessen Schatten in einem Abstande von 35 Linien mitten gegen 1,5 Linien lang war und südlich bey ζ eine craterähnliche Tiefe zu verrathen schien. p, ist eine in der schräge abhängigen Fläche der östlichen Ringgebirge befindliche nur flache, 4 Linien grosse, ringförmige Vertiefung, oder ein Thal, bey dem westlich in q, drey verhältlich angezeigte Crater in und an dem Ringgebirge liegen.

Merkwürdiger ist der ungleich grössere Doppelcrater r. Bey dem ersten Anblick erschien er als ein einfacher länglicher, bey genauerer Betrachtung fand ich aber deutlich, daſs er aus zwey in einander geketteten Cratern bestehet, und man siehet deutlich die eingreifenden Absäze ihrer aufgeworfenen Ringgebirge. Sie scheinen *bald nach einander* entstanden zu seyn, weil ſie nach ihrem Schatten ungefähr gleich tief sind, und betragen in ihrer Länge zusammen wenigstens 4,5 Linien. Dicht südlich liegt an ihnen in s ein gewöhnlicher, weit grösserer und viel flacherer, gegen 4 Lin im Durchmesser haltender ringförmiger Crater, in dessen innerer Fläche ich mit Gewiſsheit nichts unterscheiden konnte, obgleich bisweilen eine kleine Centralhöhe sich zu zeigen schien.

Dieses sind blos die südöstlichen Gegenstände der gebirgigen Begränzung. Die weitern sind bey t, ein beträchtlich langes, seiner Gestalt und Schatten nach genau verzeichnetes Wallgebirge, in der sich bey u ein craterähnlicher Schatten zeigte. Westlich bey v, stossen an dasselbe die im Regiomontanus Tab. XXVIII schon mit angezeigten Gegenstände, an die sich weiter das westliche Ringgebirge schliesset. Dieses macht ein beträchlich langes Kettengebirge bey w merkwürdig, das bey y gegen $\frac{2}{3}$ Lin. Schatten hatte, und nach obiger Berechnung beträchtlich hoch ist.

In

In ihm zeichnet sich bey x eine deutliche, dasmal noch ganz in Schatten liegende Vertiefung aus, um welche östlich ein mit dem nördlich dabey liegenden Wallgebirge zusammen hängender Bergarm in die innere ebene Fläche vortritt und einen schönen Anblick gibt. Neben solcher Vertiefung hingegen liegt wieder bey y ein 2 bis $2\frac{1}{4}$ Lin. grosser, weniger tiefer ringförmiger Crater, und in z schliesset sich ein Berg an das Kettengebirge w.

Vorzüglich instructiv für die Selenogenie ist aber wohl gleich dem Doppelcrater r, der grössere deutliche Crater A, der gegen 5 Meilen im gröfsten Durchmesser hält, und durch den kleinern vorzüglich tiefen Crater merkwürdig wird, der bey einer neuern Eruption das Ringgebirge des grösseren ältern Craters südwestlich zerstöhret hat. An diesem liegt in B ein hakenförmiges, 5 Lin. langes Gebirge, das mitten einen wenigstens $1\frac{1}{4}$ Lin. langen Schatten hatte. Bey scharfen Blicken ergab sich indefs, dafs dieser Schatten vornehmlich durch eine *abhängige, etwas eingesenkte* Fläche entstand, welche nördlich ein flacher, nicht hoher Bergarm begränzet.

Bey α und β sind übrigens drey kleine Crater befindlich, von welchen die beyden kleinern bey β schwer zu erkennen sind; so wie denn auch in γ zwey ähnliche kleine Crater am nordwestlichen Ringgebirge liegen.

§. 557.

Dieses sind die mannichfaltigen Gebirgsgegenstände, welche die ebene Grundfläche Walter begränzen, und sie vor vielen andern Ringebenen auszeichnen. Zu einer weitern genauern Forschung führet eine beyläufige Berechnung ihrer senkrechten Höhen und Tiefen, und zwar

1) *Die Höhe des Bergs n.*

Dieser hatte um obige Zeit in einem Abstande von 35 Linien einen gegen $1\frac{1}{2}$ Lin. langen Schatten. Wird dieser $= 1,3$ Lin. gesetzt, so ergibt sich

Der Erleuchtungswinkel am Anf. des Schattens $= 8° 57' 45''$
an dessen Ende - - - $= 8° 37' 35''$
und *die senkrechte Höhe dieses Bergs* $= 0,00091$,
$= 4831$ *Fufs;*

als

als woraus sich denn weiter die beyläufige Höhe der übrigen Ringgebirge nach den verhältlichen Abständen und Schatten ermässigen läſst. Eine sinnlichere Betrachtung gewähret aber

2) *die beyläufige Tiefe des in den grössern eingreifenden kleinern Craters A.*

Dieser war in einem so beträchtlichen Abstande von der Erleuchtungsgränze, wo nicht ganz, doch gewiſs noch gröſstentheils mit schwarzdunkeln Schatten bedeckt, obgleich die Sonne schon gegen 12° bis 13° hoch über dem Horizonte seines westlichen Wallgebirges stand. Sezt man voraus, daſs keine zufällige Erscheinung dabey im Spiele, sondern daſs es wahrer Schatten war, den das vorliegende Ringgebirge in die Tiefe warf, wie man nach der Aehnlichkeit so vieler grösserer und kleinerer, in dieser Charte genau angezeigten Craterschatten zu thun Grund hat, so läst sich diese Erscheinung nicht anders erklären, als daſs nicht nur das Craterbecken selbst sehr tief, sondern auch sein östlicher Abhang, an welchem sich der Schatten endigte, ziemlich steil seyn müsse, und es gibt die Rechnung, weil zu eben derselben Zeit, als bey den oben angezeigten Messungen der Abstand 50, und die Schattenlänge wenigstens 1,5 Linien betrug,

für die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens 12° 51′ 30″
am Ende desselben aber nur - - 12° 28′ 0″

und weiter

für die senkrechte Tiefe bis zu dem Puncte des östlichen Abhanges, in dem das Ende des Schattens lag, 0,00154 *des Mondhalbmessers*, = 8172 Paris. Fuſs.

und doch ist dieses höchst wahrscheinlich nicht die gröſste Tiefe der Mitte der eingesenkten Craterfläche. Welche Tiefe für ein nicht viel über $1\frac{1}{2}$ geogr. Meilen im Durchmesser haltendes Craterbecken, und was für einen sonderbaren Anblick müſste sie nicht gewähren, wenn man sie bey heiterer Mondluft von ihrem Ringgebirge überblicken könnte?

§. 558.

Westlich bey C stöſst an Walter ein ziemlich grosses Ringgebirge, das nördlich an Werner gränzet, und von Westen nach Osten wenigstens

11

11 bis 12 Linien im Durchmesser grofs ist. Nach einer wiederholten Vergleichung der ältern Generalcharten ist es der Ricciolische Aliacensis, ein Theil des Hevelischen Anti-Libani. In der von ihm eingeschlossenen Fläche von gewöhnlichem Lichte, die nur wenig Schatten hatte, und ziemlich flach zu seyn scheinet, konnte ich überall keinen Gegenstand entdecken, und es blieb, ob es gleich so das Ansehen hatte, ungewifs, ob sie mitten wirklich gleich dem Grimald etwas convex ausgedehnt ist. Im Ringgebirge hingegen ist bey δ ein kleiner Crater befindlich, von dem sich eine geringe Anhöhe etwas südlich zu erstrecken scheint.

§. 559.

In diesem Theile der südlichen Mondhemisphäre, wo sich so viele grössere und kleinere, ältere und neuere Crater und Ringgebirge in einander gedränget haben, hält es sehr schwer, auch nur einen kleinen Theil der Mondfläche mit Genauigkeit aufzunehmen. Daher kömmt die grosse Unvollkommenheit der ältern Generalcharten, vor welchen die Mayerische noch immer das Gepräge ihres vortrefflichen Meisters hat; und eben daher ist es auch oft unmöglich, mit völliger Gewifsheit zu bestimmen, welchen Crater eigentlich Ricciolus, der keine hinreichende Kenntnifs vom Monde hatte, mit diesem oder jenem Nahmen bezeichnet habe. In der Gegend, die Ricciolus mit dem Nahmen *Fernelius* zu bezeichnen würdig fand, liegen aber die in dieser Charte mit verzeichneten Crater G, H und I, die ich sammt ihren dazwischen und daran liegenden Gegenständen eben damit beleget, und die beyläufigen Stellen des Ricciolischen Nonii und Orontii dabey mit angezeiget habe. Das grosse Ringgebirge E hingegen, welches östlich am Walter liegt, macht einen Theil einer grossen merkwürdigen Landschaft aus, der Ricciolus keinen Nahmen gegeben, und in der Domin. Cassini eine einer weissen Wolke ähnliche Erscheinung wahrgenommen hat, die er aus unzulänglichen Gründen für merkwürdiger hält, als sie es wirklich ist. Die Topographie solcher Landschaft, welche östlich den Walter und Regiomontanus begränzet, enthält der folgende 3te Abschnitt. Hier bemerke ich nur, dafs ich das Ringgebirge E im Durchmesser 9 Lin. grofs fand, und dafs sich in der davon eingeschlossenen Fläche drey Centralberge, bey ϑ aber im Ringgebirge ein kleiner Crater sammt zwey kleinern dabey belegenen befindet.

§. 560.

Die übrigen Gegenstände dieser Charte sind folgende:

D ist ein 4 Linien im Durchmesser grosser Crater mit einem kleinen Centralberge, dessen westliches Ringgebirge einen gegen 1 Lin. langen Schatten hatte. Westlich in s liegt ein länglicher Crater an ihm, *bey dem ich eben so, wie bey dem ähnlichen r am Walter, ziemlich deuliche Spuren fand, dafs er durch den Zusammenflufs zweyer verschiedener in einander greifenden Crater entstanden seyn, und dafs dieses vielleicht bey vielen länglichen Cratern eben der Fall seyn mag*, weil uns die Analogie der ganzen Mondfläche augenfällig genug belehret, dafs die Natur ihre dortigen Eruptionen kreisförmig zu vollführen gewohnt ift.

F ift ein $2\frac{1}{2}$ Lin. im Durchmesser grosser, unter der diesmaligen Höhe der Sonne über seinem Horizonte, noch ganz mit Schatten bedeckter Crater, an dem östlich ein kleinerer, nicht eingreifender $1\frac{1}{2}$ Lin. grofs liegt.

G, ein gegen $7\frac{1}{2}$ geographische Meilen im Durchmesser haltendes Ringgebirge, warf noch 1 Lin. Schatten in die von ihm eingeschlossene Fläche, in der sich ein kleiner Centralberg befindet. Südlich ist es von einem kleinern, und wie gewöhnlich tiefern Crater durch eine neuere Eruption zerstöhret worden, und in λ zeiget sich nördlich an ihm eine in gebirgiger Fläche vorhandene Vertiefung, bey der nordwestlich der kleine Crater η liegt.

Am G hat sich ein etwas kleineres Ringgebirge H mit einer ähnlich eingetieften Fläche gebildet, an welches südlich bey ν ein länglicher Crater stöfst; bey dem ich aber nicht wie bey den ähnlichen r und s Spuren eines Doppelcraters entdecken konnte. Sehr augenfällig ist der Crater H später als der grössere I entstanden, in dem sich bey ξ ein sehr kleiner Crater zu befinden scheint, und von welchem ein bogenförmiges Gebirge σ gegen Süden auf mehrere Meilen fortläufet. Dafs wirklich der Crater H das Ringgebirge des grössern I südwestlich auf eine beträchtliche Strecke zerrüttet habe, machte besonders des letztern Schatten bey ρ deutlich; und wenn es gleich sehr schwer ist, bey einer solchen Zusammenhäufung in einander gedrängter Crater und Gebirge die Spuren ihrer successiven Entstehung zu finden, die sich an so vielen Stellen der grauen ebenen Flächen so deutlich aus den Bergadern ergeben,

welche gleichsam natürliche Ableiter der erumpirenden Naturkraft zu seyn scheinen; so entgehen doch dergleichen Spuren auch hier dem achtsamen Naturforscher nicht, und mich dünkt, daſs die beyden flachen, bey μ befindlichen, einer breiten Bergader nicht unähnlichen Gebirge als ein solcher Conductor angesehen werden können, denn in ihrer geraden Richtung liegen die 6 kleinern und tiefern Crater bey $\varkappa$, F und ϑ, als unverkennbare Merkmale neuerer, nach dieser Richtung entstandenen Eruptionen.

§. 561.

So wie aber der Naturbau der Landschaft Walter, und ihrer umliegenden craterreichen Gegend, die Aufmerksamkeit des Naturforschers verdient, so ist auch gewiſs das Ringgebirge *Gulielmus Hassiae princeps*, oder der Hevelische *Mons Horeb*, seiner Beachtung würdig, da es sich von andern dieser Art in seiner natürlichen Anlage merklich unterscheidet, und in und an diesem kleinen, etwa $\frac{1}{400}$ der uns sichtbaren Mondfläche ausmachenden Theile, gegen 35 einzelne Gegenstände zu bemerken sind. Zur genauern Vergleichung habe ich daher eine genaue Zeichnung davon in der 2ten Figur Tab. XLV. mit beygefüget, wie ich sie den 8. Jänner 1789 ab. von 4 U. 45′ bis 8 U. 30′, 4 Tage 2 Stunden nach der ersten Quadratur, in sehr strenger Kälte vermessen und aufgenommen habe, als Alhazens Mitte 26 Sec. vom westlichen, der nördliche Rand des Plato aber 3 Min. 27″ vom nördlichen Mondrande entfernt war, und das Thermometer 14° unterm Reaumürischen Gefrierpuncte stand. Wobey ich noch bemerke, daſs bey dem Schluſs dieser Beobachtung Gulielmi östlicher Rand 4 Min. 40″ von der Erleuchtungsgränze entlegen war, daſs aber seine ihn ringsum begränzenden Nebencrater nur bis an x der gegenwärtigen Zeichnung reichen, und daſs die Stelle von Tycho's Hauptcrater blos nachrichtlich mit angezeiget sey, dessen rings um ihn befindliche Nebencrater östlich bis an Wilhelms Nebencrater forthängen.

§. 562.

Unter diesem Erleuchtungswinkel hatte das Ringgebirge *Wilhelm*, dessen Mitte nach Tob. Mayer unter 20° 50′ ostlicher Länge, und 43° 2′ südlicher Breite liegt, 14 Linien von Westen nach Osten, und 10 von Süden nach Norden im Durchmesser.

 Wie

Wie es damahls unter 161maliger Vergrösserung des 7f. Hersch. Reflectors ins Gesicht fiel, schien es nicht bergartig, gleich andern Ringgebirgen aufgeworfen, sondern vielmehr von der umliegenden Mondfläche eine Abtiefung bis zu der niedrigern von ihm eingeschlossenen Fläche zu seyn; in der Folge habe ich indeſs wirklich hier und da einige erhabenere Bergtheile darin gefunden, und bemerket, *daſs hier, wo Crater an Crater und Empordrängungen unmittelbar an und in einander entstanden, die Bergtheile der Ringgebirge über und zwischen einander geworfen, und gleichsam zwischen einander geflossen sind, so daſs man nur mit Mühe hier und da in höhern Theilen die Spuren des einen und andern Ringgebirges entdecket, und daher die ganze zwischen den grössern und kleinern Cratern befindliche Fläche einer einzigen gebirgigen Zwischenfläche, und der gebirgigen Kugelfläche an denjenigen Stellen gleichet, wo diese blos durch gebirgige Ungleichheiten ohne viele Crater ausgebildet worden ist.* Diese Bemerkung trift nicht blos die kleine Fläche bey *Wilhelm*, sondern auch mehrere andere Gegenden, besonders der südlichen Halbkugel; bestätiget das was ich über die Ausbildung der Mondfläche in der 5ten Abth. des 1ten Theils allgemein gefolgert habe, immer mehr und mehr; und kann in mehrern Fällen als selenogenetische Erläuterung mit dienen.

Uebrigens hat diese hier befindliche Gebirgsfläche gewöhnliches helles, die von ihr eingeschlossene Ebene hingegen hatte etwas matteres Licht, welches etwas ins Grauliche fiel.

§. 563.

Die besondern Gegenstände der innern ebenern und der um sie befindlichen Gebirgsfläche sind folgende:

In a zeigten sich *zwey undeutliche*, nicht scharf begränzte Streifen, die mich völlig ungewiſs liessen, was sie eigentlich waren. Bey b und c befinden ſich *zwey sehr kleine*, unter diesem schon ziemlich beträchtlichen Erleuchtungswinkel kaum erkennbare Crater. Besonders war c schwer und undeutlich zu erkennen.

Vom Ringgebirge ab nach c hin zeigte sich eine scheinbare Rille, es blieb aber ungewiſs, ob sie wirklich eingesenkt oder eine flache Erhöhung ist. Crater d ist ein ziemlich tiefer Crater von hellem Lichte, 3 Linien groſs. Der Schatten seines westlichen Abhanges war wenigstens $\frac{3}{4}$ Lin. lang, und sie hat augenscheinlich einen kleinen Theil des Ringgebir-

gebirges zerrüttet. In e nördlich dicht daran ist ein zweyter, gleich grosser, ebenfalls mit einem Ringgebirge versehener, aber ganz flacher *etwas gräulicher* befindlich, der im Kleinen das ist, was Newton und andere graue flache Ringebenen im Grossen sind. Alle übrigen Gegenstände, bey welchen keine Ausnahme bemerkt ist, hatten gewöhnliches Licht.

Mehr als der Crater d hat ein ähnlicher etwas kleinerer f, von 2,5 Linien das ältere Hauptringgebirge eingreifend zerstöhret. g ist ein kleiner Crater, 1 Linie grofs, an dem sich östlich ein ungefähr gleich grosser, aber irregulär gestalteter, südöstlich etwas spitziger befindet. Vielleicht ist seine Gestalt blos scheinbar irregulär, und entstehet dadurch, dafs ein sehr kleiner Crater südöstlich in den grössern greifet und die spitzige Gestalt bildet, wie ich solches bey ι am de la Caille (Fig. 1 Tab. XXIX) mit Gewifsheit gefunden habe.

Noch 13 andere grössere und kleinere, zum Theil eingreifende, *nach ihrer Lage, verhältnifsmässigen Grösse* und Schatten genau angezeigte Crater befinden sich bey h, i, k, m, n, q, r, t, u, v, w und x fammt einem sehr kleinen in δ

Bey s tritt das Ringgebirge etwas in die ebene Fläche. Bey p zeigte sich eine in Schatten liegende tiefere Stelle, und bey l flimmerten die angezeigten undeutlichen Gegenstände, die ich bey abwechfelnden reinern Blicken als kleine Erhabenheiten erkannte, bey welchen bisweilen an der Stelle l, eine sehr kleine Einsenkung hervor zu blicken schien. Für solche Gegenstände sind wir bey unsern vortreflichen Werkzeugen oft noch immer zu kurzfichtig. Vielleicht sind es nicht immer Werke der Natur, sondern der Indüstrie; wenigstens würden viele mit Wohnungen besezte Stellen unserer Erdfläche, mit gleicher Schärfe und Vergrösserung aus dem Monde gesehen, nicht anders als undeutliche Erhabenheiten erfcheinen, und vielleicht ist mancher kleine Gegenstand, der in meinen Charten als flacher Berghügel angezeiget ift, ein Werk selenitischen Fleisses. Wie manche Stadt, Flecken und Dorf gibt nicht dem kurzsichtigen Erdbewohner in zu weiter Entfernung, wenn gleich im Grössern, doch immer einen völlig ähnlichen, undeutlichen hügelähnlichen Anblick? Wenigstens ist es Pflicht, die Aufmerksamkeit des künftigen Forschers auf solche Gegenstände der Mondfläche und ihrer etwani-

nigen Veränderungen mit zu leiten. Die weitern in diesem Bande vorgelegten Beobachtungen solcher Art scheinen mir wenigstens significant genug zu seyn, die Aufmerksamkeit des Naturforschers zu verdienen.

§. 564.

Sonderbare Werke der Natur sind aber die südlich bey *Wilhelm* in y, α, β und γ mit angezeigten Gegenstände.

y, ist eine mit einem ringförmigen Wall umgebene Eintiefung, die zwar nicht grau ins Gesicht fiel, aber westlich *einen nicht schwärzlichen, sondern vom Rande gegen die Mitte hin aus dem Dunklern ins Hellere abfallenden graulichen Schatten hatte.* Sie hält 4½ bis 4¾ Meilen im Durchmesser und hat südlich in z, einen äusserst feinen, nur bisweilen erkennbaren Crater bey sich.

α und β sind zwey graue mit hellern Wällen umgebene Ringflächen, jede von 3 Meilen im Durchmesser, γ hingegen ist ein gleich grosser, wahrer und zwar sehr heller, diesmahl durch beträchtlichen Schatten ausgezeichneter Crater. α hängt mit y durch einen kleinen, etwas undeutlichen Crater zusammen; α β und y hingegen machen zusammen eine durch ein gemeinschaftliches ringförmiges Wallgebirge oder Bergader eingeschlossene besondere Landschaft aus, die mit Einschliessung des Walles 10 Lin. oder deutsche Meilen im grösten Durchmesser hält; und in ihrer Grösse und Gestalt mit der Einsenkung Cassini (§. 236) einige Aehnlichkeit hat, überhaupt aber in ihrer Ausbildung ein besonderes Spiel der Natur zu verrathen scheinet; denn betrachtet man in Rücksicht dessen, was ich §. 503 bis 511 über die Selenogenie geäussert habe, diese Ringader bloſs als *Bergader*, so findet sich ausser der Ringebene α sonst kein Crater oder Berg, mit dem sie gleich andern ihrer Richtung nach in Verbindung stehet; beurtheilet man sie aber als ein Ringgebirge einer Ringebene, welches durch eine in unbestimmlichen ältern Zeiten dort geschehene Eruption aufgeworfen worden ist, so hat sie das Besondere, daſs die davon eingeschlossene Fläche nicht gleich vielen andern Ringebenen grau, sondern hell ist, die eingreifende Ringebene α hingegen, gleich der von β, graues Licht hat. In jedem Betrachte bestätiget sie indeſs den Erfahrungssatz, daſs die Natur bey Ausbildung und Umschaffung der Mondfläche, so wie unter andern auch aus mehrern in ein-

zel-

zelnen Bergen ausgebildeten Bergkreisen erhellet, vornehmlich kreisförmig zu wirken gewohnet sey, und wird daher für die Selenographie merkwürdig, weswegen ich sie mit dem Nahmen *Heinsius* bezeichnet habe.

Besonders merkwürdig wird sie mir aber auch jezt durch den damahligen *grauen* Schatten, den *ausnahmlich* der Crater y hatte. Möglich ist es zwar immer, dafs die physische Ursache dieser ausnahmlich sonderbaren Erscheinung in der eigenthümlichen Beschaffenheit dieser eingetieften Fläche, ihrer zeitigen Lage gegen die Sonnenstrahlen und einer daher entstehenden sonderbaren Reflexion ihren Grund hatte. Bedenkt man aber, dafs dieser Schatten in Vergleichung mit den übrigen dortigen Craterschatten, wirklich wahrer Schatten war, so wird es mir dringend wahrscheinlich, dafs eine leichte atmosphärische Decke diesen Schatten heller darstellte. Sehr viele andere nachfolgende Beobachtungen dieser Art überzeugen mich ganz.

Dritter Abschnitt.

Topographie der Landschaft Hell. (Tab. XLVI.)

§. 565.

Oestlich gränzet an den im vorigen Abschnitte beschriebenen Walter *eine grossentheils ebene, beträchtlich grosse, und ringsum mit Gränzgebirgen umgebene Landschaft*, welche westlich bey dem Gauricus liegt, und wovon hier nach Tab. XLVI eine umständliche Beschreibung vorgeleget wird.

Das, was mich auf eine sorgfältige Untersuchung dieser Mondgegend führte, war der sonderbare Umstand, dafs weder Hevel, noch Riccioli, einen so beträchtlichen Flecken durch einen besondern Nahmen ausgezeichnet haben, und *dafs Joh. Domin. Cassini*, wie aus dessen nachgelassenen, meines Wissens nicht zum Druck beförderten Handschriften und veranstalteten selenographischen Zeichnungen erhellet, *an dieser Stelle den 21ten Oct. 1671 eine Art von weifslicher Wolke wahr-*

nahm

nahm, von der noch den 25ten Oct. einige Spuren zu ſehen waren, und die den 12ten Nov. an derselben Stelle wieder erschien, an welcher er in der Folge den 18ten Oct. 1673 einen grossen neuen Flecken entdeckte, der nach seiner allgemeinen Mondcharte und den darüber vorhandenen Noten genau die hier vorgelegte Landschaft ausmacht, in der ich mehrmals unter grössern Erleuchtungswinkeln einen sehr weissen grossen Flecken gesehen zu haben mich erinnerte.

Sie ist genau gezeichnet, wie ich sie am 1ten März 1792 abends von 5 bis 8 U., in der Folge nach 10 Uhr, und den 2ten März ab. 5 U. 35′ am 1ten und 2ten Tage nach der 1ten Quadratur, unter 161 mal. V. des Herſch. 7f. Reflectors und dafür günstigen Erleuchtungswinkeln und Nebenumständen aufgenommen habe, die ich bis dahin vergeblich erwartet hatte; bey welchen Beobachtungen Alhazens Mitte ungefähr 1 Min. vom westlichen Mondrande entfernt war.

§. 566.

Die 1ste Figur enthält ein deutliches Gemählde, wie ich diesen kleinen Theil der Mondfläche am 1ten März Ab. nach 5 Uhr fand, da zwar schon die Gipfel der sämmtlichen östlichen Gränzgebirge von der dort aufgegangenen Sonne erleuchtet wurden, ein beträchtlicher Theil der innern Fläche aber noch ausserhalb der mit angezeigten Erleuchtungsgränze λ, μ, mit Nachtschatten bedeckt war; weil ich schon vorhin gefunden hatte, daſs nur unter dieser geringen dortigen Sonnenhöhe die kleinern Gegenstände sichtbar sind, von denen ich auch wirklich verschiedene schon um 10 U. nicht mehr erkennen konnte.

Hiernach ist es ein im Allgemeinen ziemlich ebenes, überall mit Ringgebirgen umgebenes Ländchen, dessen Gränzgebirge aber zum Theil durch Eruptionen dergestalt zerrüttet sind, daſs sie die Gestalt eines Ringgebirges grossentheils verloren haben, und die westlich zugleich die Gebirgsbegränzung von Walter und Regiomontanus mit ausmachen. Nach orthographischer Projection hatte es mit selbigen von Westen nach Osten 35, von Süden nach Norden aber mit Einschliessung des Ringgebirgs E 27, 5 Linien, oder beyläufig so viel Meilen im Durchmesser und im Allgemeinen gewöhnlich helles, doch noch etwas mattes Licht. Seine Mitte liegt nach der Mayerischen Generalcharte unterm 32ten Grade südlicher Breite und 6ten östlicher Länge.

§. 567.

Unter den einzelnen Gegenständen dieser Landschaft ist der gröſste E, das Fig. 1. Tab. XLVI. schon mit enthaltene Ringgebirge mit drey sehr niedrigen Centralhöhen in der davon eingeschlossenen Fläche, und drey im und am südöstlichen Ringgebirge befindlichen kleinen Cratern. Sein westlicher Schatten, der nicht der Erleuchtungsgränze parallel lag, zeigte deutlich, daſs das Ringgebirge südwestlich bey ν höher ist, vielleicht aber auch die davon umgebene innere Fläche an dieser Stelle tiefer liegt.

Nördlich an diesem Ringgebirge befindet sich ξ, eine eingreifende flache Ringebene, mit einer ungemein niedrigen Centralhöhe; und es ist merkwürdig, 1) daſs die ganze innere Fläche von E bis t, und zwar nach der Richtung ν t, so wie sie unter einem so geringen Erleuchtungswinkel nach Fig. 1 ins Auge fiel, einen bankähnlichen Absatz hat, so daſs sie auf der Westseite der Linie ν t etwas weniges höher, als auf der östlichen erscheint, wovon man bey einem nur wenig grössern Erleuchtungswinkel überall nichts wahrnimmt; wie ich denn noch *denselben* Abend um 10 Uhr nur noch kaum eine entfernte Spur davon entdecken konnte; auch 2) daſs ich den 6ten Dec. 1788, da die Lichtgränze nur um etwa 15 Linien weiter als jetzt vom Ringgebirge E entfernt war, so wenig von der an sich undeutlichen kleinern eingreifenden Ringebene ξ, als dem Flächenabsatze ν t die geringste Spur fand, vielmehr deutlich bemerkte, *daſs das Ringgebirge E, so wie es damahls ins Geſicht fiel, an der Stelle der Ringebene ξ flach ablief.* Ein neuer Beweis, wie nöthig es sey, einen und eben denselben Flächenpunct eines doch immer sehr entfernten Weltkörpers unter verschiedenen Erleuchtungswinkeln zu erforschen; denn entweder lag ein so auffallender Unterschied in einer verschiedenen Reflexion des Lichts, oder einer damahligen atmosphärischen Verdeckung. Letzteres ist indessen nach so vielen andern in diesen Fragmenten vorkommenden Beobachtungen ungleich wahrscheinlicher.

§. 568.

Von dem besondern gröſsten Ringgebirge E, läuft das Hauptringgebirge östlich gegen 12 Meilen weit nach A und B, dann weiter in den Gränzgebirgen g, h, i, l, m und n, die in der Nachtseite nur zum Theil erleuchtet erschienen, südlich bis q und dann in den einzelnen Ber-

gen q, r, s, ϑ und η wieder westlich bis an die gemeinschaftlichen Ringgebirge des Regiomontanus und Walter fort; jedoch blieb s etwas ungewiſs, indem es eher eine Einsenkung als ein Berg zu seyn schien. Jetzt ergab es sich auch, daſs des Regiomontani östliches Ringgebirge einen, das von Walter aber drey ausgezeichnete, merklich höhere Berggipfel hat, die ihren Schatten, zum Theil $2\frac{1}{2}$ Linien lang in das ebenere Land warfen.

§. 569.

Die kleinern Gegenstände des von solchen Ringgebirgen eingeschlossenen und an ihnen liegenden ebenern Landes, von welchen sich in den bisherigen Charten überall keine Spur findet, sind:

a und b zwey süd- und nördlich am Hauptringgebirge belegene Crater, b etwas undeutlich, beyde $1\frac{1}{2}$ Lin. groſs;

c und d zwey dunkle Flecken, die eingesenkte Stellen zu verrathen schienen;

e und f zwey einzelne, verhältlich gezeichnete Berge; t ein an der oben angezeigten Bank liegender Crater, $1\frac{1}{4}$ Lin. groſs. Von ihm läuft eine Bergader bis gegen die Mitte des grossen Craters C, und von diesem schlängelt sich bis A ebenfalls eine gebirgige Gegend fort, an welchen beyden Berglagen östlich die niedriger liegende Grundfläche noch ganz mit Schatten bedeckt war; von welchen man aber unter etwas grössern Erleuchtungswinkeln nichts wahrnimmt. Beyde Berglagen bezeichnen deutlich genug den Weg, auf welchem die schöpferische Natur die Crater A, C und t vollführet hat.

In u liegt ein kleiner Crater, von dem die Grundfläche nordöstlich bey y, eben so als von E bis t, nach Osten hin, und zwar mit E t parallel, etwas abgesenkt ist. Ein grösserer Crater von $2\frac{3}{4}$ Lin., der noch ganz in Schatten lag, und südwestlich einen kleinern an sich hat, ist in v belegen. In einer nicht auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung zeigte sich ein sonderbarer grauer strahlender Schatten, der mir damahls ein Thal zu verrathen schien.

Nordwestlich dabey in w zeigten sich zwey hügelähnliche Ungleichheiten, bey welchen es aber ungewiſs bleibt, ob es wahre Berge sind, so wie sich auch in x ein helles Fleckchen auszeichnete, bey dem es ebenfalls ungewiſs blieb, ob es eine kleine Einsenkung oder etwas an-

anders ist. In z liegt ein kleiner Crater. Ein ähnlicher zeigte sich, doch etwas ungewiſs, bey $\varkappa$, und zwischen beyden in gerader Richtung, war hügelartig ungleiche erhabene Fläche sichtbar, die gleich so vielen Bergadern, auf beyder Crater Entstehung einige Beziehung zu haben scheint. Bey γ war ein länglicher, einem Thale gleichender Schatten; in δ hingegen noch ein kleiner Crater, und ein anderer, doch undeutlich, bey ε sichtbar, zwischen welchen sich etwas längliches Erhabenes zeigte. ζ ist übrigens die Tab. XXVIII. schon mit lit. a bezeichnete beträchtliche ringförmige Einsenkung am Regiomontanus.

§ 570.

Die übrigen *grössern Naturgegenstände*, welche sich ausser dem gröſsten Ringgebirge E, in und an dieser Landschaft befinden, und die ich hier ungetrennt beysammen anzeige, weil ich sie nach Fig. 1, 2, 3 und 4 unter verschiedenen Erleuchtungswinkeln beobachtet habe, sind:

A, ein beträchtlicher Crater, mit seinem Ringgebirge 5 Linien im Durchmesser groſs, der nach Fig. 1 und 2 am 1ten März 1792, bis zum Schluſs der Beobachtung ganz mit Schatten bedeckt blieb. Nach Fig. 3 ist er, wie er den folgenden 2ten März ab. 5 U. 35′ erschien, nicht nur ziemlich tief, sondern hat auch einen beträchtlichen Centralberg. Ein völlig ähnlicher doch etwas grösserer Crater ist

B, mit einem noch grössern Centralgebirge;

C, ein gleicher Crater, hat gut 6 Lin. im Durchmesser, und ein eben so ansehnliches Centralgebirge als B, zeichnet sich aber von ersterm dadurch aus, daſs nördlich ein kleiner etwas einzugreifen scheinender, doch undeutlicher Crater von etwa $1\frac{1}{2}$ Lin. nach Fig. 1 und 2 am Ringgebirge entstanden ist. Bey dem Anfange der Beobachtung lag er noch ganz in Schatten, so daſs sich so gar südlich in seinem Ringgebirge eine etwas tiefere Stelle noch mit Schatten bedeckt zeigte, und der östliche Schatten des Ringgebirges sich mit der Dunkelheit der Nacht vermischte. Um 10 U. 30′ hingegen warf das westliche Ringgebirge seinen Schatten nach Fig. 2, $2\frac{3}{4}$ Lin. lang über die Hälfte der eingeschlossenen Fläche, in einem Abstande von $12\frac{1}{2}$ Lin., und das östliche hatte, gut 8 Lin. von der Lichtgränze entfernt, einen $3\frac{1}{2}$ Lin. langen Schatten.

D, ein Crater, hat gegen 4 Linien im Durchmesser, und nördlich einen kleinen eingreifenden Crater k $\frac{3}{4}$ Linien groſs. Daſs die innere

 Flä-

Fläche in ihrem jetzigen Zustande nur sehr wenig eingetieft seyn könne, ergiebt schon nach Fig. 1 das gleiche Verhältniſs des Schattens ihres west- und östlichen Ringgebirges.

Bey F Fig. 2 lag den 1. März nach 10 Uhr ein Crater von $3\frac{1}{4}$ Linien noch ganz in Schatten, und in I zeigte sich eine sehr flache Einsenkung oder Ringebene, ohne allen Schatten am Abhange des Hauptringgebirges; so wie denn auch jetzt östlich bey C drey flache Erhöhungen ν ρ σ sichtbar waren.

Bemerkenswerth ist es übrigens bey diesen grössern Gegenständen 1) daſs alle vier bey einander liegende Crater A, B, C und F, gleich E, Centralberge haben; und 2) daſs sich nach Fig. 3 am 2ten März bey τ, da wo ich Abends vorher nichts unterschieden hatte, eine helle, weisse Stelle zeigte, besonders aber 3) *daſs bey H, der Schatten im Ringgebirge, jetzt unter einem gröſsern Erleuchtungswinkel*, viel länger, als 24 Stunden vorher nach Fig. 2 unter einem kleinern erschien, und bey φ in das Ringgebirge des Craters A trat, als wovon der Grund, weil jezt die Sonne beträchtlich höher über dem Horizonte von φ und H stand, und es mithin kein wahrer Schatten seyn konnte, in nichts, als einer verschiedenen Reflexion des Lichts, oder einer zufälligen atmosphärischen Veränderung gesuchet werden kann; welches leztere auch dadurch wahrscheinlich wird, *daſs die Ringebene I Fig. 2 jezt nach Fig. 3 als ein flacher Berg ins Gesicht fiel.*

§. 571.

Dieses sind die sämmtlichen Gegenstände, welche in diesem Mondländchen unter gleich günstigen Umständen sichtbar sind.

Ihren Naturbau genauer zu beurtheilen, kann die Berechnung der senkrechten Höhe des Ringgebirges C und der Tiefe seines Craters dienen.

1) Den 1ten März 1792 abends 10 U. 30′, 26 Stunden nach der ersten Quadratur, maaſs ich den Fig. 2 abgebildeten Schatten dieses Ringgebirges 3,5 und seinen Abstand von der Erleuchtungsgränze 8,0 Linien, und des Mondes Durchmesser hielt ihrer 445,0. Die Rechnung gibt

den

den östlichen Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner - - = 11° 36′
Die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 2° 5′ 20″
an dessen Ende - - - - = 1° 10′ 40″
und darnach weiter

die senkrechte Höhe = 0,00046 *des wahren Mondhalbmessers,*
= 2442 *Fuſs.*

2) Nach der 4ten Figur hingegen beobachtete und maaſs ich seinen Crater den 31ten März 1792 abends 7 Uhr, als er eben halb mit Schatten bedeckt war, durch welchen der schon von den Strahlen der dort aufgehenden Sonne erleuchtete Gipfel des Centralgebirgs hell glänzend hervorragte, und fand die Länge des Schattens, indem das östliche Ringgebirge überall keinen Schatten hatte, = 2,75 und seinen Abstand von der Erleuchtungsgränze = 32,5, den Durchmesser des Mondes aber = 447,5 Linien, oder 29 Min. 50″. Die Rechnung gibt hiernach

den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner - - - = 12° 4′
die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens - = 8° 22′ 5″
an dessen Ende aber nur - - - = 7° 39′ 30″
und weiter

die senkrechte Tiefe dieses Craters = 0,00175 *des Mondhalbmessers,*
= 9288 *Fuſs.*

eine beträchtliche Tiefe, die mit dem flachen Naturbaue des nur 2442 Fuſs hohen Ringgebirges sehr gut übereinstimmet, und das was ich über die Aufwerfung der Ringgebirge aus den Cratern §. 495 und 496 nach so vielen andern Beobachtungen erläutert habe, von neuem augenfällig unterstützet.

Ein völlig ähnlicher Naturbau zeiget sich nach einem gleichen Verhältniſs der Schatten, bey den Cratern A, B und F Fig. 3; so wie hingegen das gleiche Verhältniſs des innern und äussern Schattens des Ringgebirges D Fig. 1 augenfällig genug ergibt, daſs dieses Gebirge unbeträchtlich hoch, und die davon eingeschlossene Fläche, nur wenig eingetieft ist.

§. 572.

Dafs so viele, zum Theil beträchtlich grosse Naturgegenstände zwischen dem 12ten Nov. 1671, da Domin. Cassini noch an ihrer Stelle *eine weifsliche Wolke* sahe, und dem 18ten Oct. 1673, da er *erst hier einen neuen Flecken* wahrnahm, wenigstens nicht sämmtlich neu entsanden seyn können, darf ich nach dieser kurzen Topographie wohl kaum erinnern. Wahrscheinlich hat Cassini selbst nie so etwas gefolgert, und hätte er es gethan, so würde es gewifs nicht geschehen seyn, wenn er diesen neuen Flecken mehrmals unter mancherley Erleuchtungswinkeln mit bessern Fernröhren beobachtet hätte. Beobachtungen mit einem Fernrohre, wodurch der Stern γ im Widder ihm als ein einziger gespaltener Stern erschien, hätten immer auf dergleichen Folgerungen führen können; und eben so ist es auch mit der von ihm an dieser Stelle beobachteten weifslichen Wolke; er würde sie *damit noch jetzt* unter mehrern grössern Erleuchtungswinkeln *eben so* sehen, wie er sie im Jahre 1671 wahrgenommen hat. Mit stärkern, bessern Telescopen, wie Herfchelische und andere jezt gute sind, fällt sie noch jezt etliche Tage nach der ersten Quadratur, *aber nicht als eine Wolke*, sondern als ein hell strahlender, gezackter oder sternförmiger Lichtflecken, wie er Fig. 4 mit vier Strahlen b, c, d, e, und einer Spur eines fünften bey a seiner Lage und Gestalt nach genau abgebildet ist, und ich ihn nicht nur den 31ten März 1792, da Alhazens Mitte 51 Sec. vom westlichen Mondrande entfernet war, und die Erleuchtungsgränze mitten durch das Mare humorum strich, mit 209maliger Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Reflectors, sondern auch in der Folge mehrmals zwey und mehr Tage nach der 1ten Quadratur mit meinen Schraderischen Spiegeln unter ähnlichen Phafen ähnlich wahrgenommen habe.

Sonderbar und belehrend ist indefs diese Erscheinung immer, aber wohl vornehmlich in Hinsicht auf die wirklich sonderbare Reflexion des Lichtes, die einzelnen Theilen der Mondfläche unter gewissen Umständen eigen ist. Gewöhnlich erscheinet dieser Lichtflecken, wenn er sichtbar ist, in der Mitte mit einem unbegränzten hellern Kerne, und *weisser, als der benachbarte Tycho.* Auch habe ich verschiedentlich mit angestrengter Gesichtskraft mitten eine hellere craterähnliche Einsenkung durch

durch verschiedene Telescope zu erblicken geglaubt. Wahrscheinlich sind aber auch hier zufällige atmosphärische Veränderungen mit im Spiele, die ihn bey gleicher Heiterkeit unserer eigenen Luft, dem Auge bald so, bald anders darstellen: denn den 22ten und 23ten März 1793 schien er unter 209 und 288 mahliger Vergrösserung statt einer centralen Einsenkung eine kleine Centralhöhe zu haben.

Nach der Lage dieses streifenähnlichen Lichtflecks Fig. 4 verglichen mit Fig. 1, ist es wahrscheinlich die eingreifende Wallebene ξ Fig. 1, und die Strahlen b c Fig. 4 sind Theile des Ringgebirges E Fig. 1. wogegen aber die beyden übrigen Strahlen d e so wie a Fig. 4 für nichts passen, weil e nicht in der Richtung der merkwürdigen Flächenbank ξ, t, Fig. 1 sichtbar ist. Nach Wahrscheinlichkeit mufs man also auf noch andere dortige, wegen zu grosser Entfernung uns unsichtbare, niedrige Lagen oder Schichten und eine besondere Beschaffenheit der Mondfläche schliessen, die so wie z. B. bey uns entfernte Glasfenster bey dem Auf- und Untergange der Sonne, einen entfernten unbegränzten strahlenden Lichtglanz geben; und je mehr man dergleichen Stellen der Mondfläche beobachtet, die nur in gewissen Lagen gegen die Sonne und unser Auge als vorzüglich glänzende Lichtflecken erscheinen, desto wahrscheinlicher wird das, was ich §. 515 über einige Theile der Mondfläche geäussert habe, welche vielleicht durch irgend eine Art von Naturwirkung, die wir nach unserer tellurischen Physik am sinnlichsten mit einer Schmelzung vergleichen könnten, zu einer ungleich grössern Reflexion des Lichts ungebildet seyn dürften.

Zur Erleichterung der selenographischen Nomenclatur habe ich übrigens diese merkwürdige hier beschriebene Landschaft durch den Nahmen *Hell* ausgezeichnet.

§. 573.

So weit waren diese Bemerkungen niedergeschrieben, und die dazu gehörige Charte bereits gestochen, als mir bey den neuern Musterungen dieser Mondgegend noch folgende Beobachtungen aufstiefsen, die ich hier noch als einen nützlichen Beytrag nachhole.

1) So wie der dafür erforderliche Erleuchtungswinkel vorhanden war, fand ich den lichten Sternflecken a, b, c, d, e, Fig. 4, welchen schon

Cas-

Cassini als eine lichte Wolke sahe, immer, und unter andern den 10ten Febr. 1794. ab. 8 U. eben so wieder.

Den 23ten Aug. 1795. ab. 6 U. 45′, hingegen erschien diese viel hellere Stelle unter 100 und 247mahliger Vergrösserung eines 10füssigen Telescops, noch bey hellem Tage ausserordentlich deutlich, aber nicht in der Gestalt eines lichten Sterns, worunter sie nur unter einer beträchtlichen Höhe der Sonne über dem dortigen Horizonte sichtbar ist, *sondern als eine erhabene Anhöhe*, *die auch wirklich am westlichen* Theile ein jedoch nur etwas helleres Licht, am westlichen Abhange aber matteres Licht hatte, das einem Halbschatten ähnlich war: denn jetzt lag diese Landschaft noch fast dicht an der Lichtgränze, war aber schon ganz mit ihren östlichen Gränzgebirgen erleuchtet.

Eben das war der Fall den 4ten Sept. 1795, und mit 104mahliger lichtstarker Vergr. eben desselben 10füssigen Telescops erkannte ich morgens um 9 Uhr deutlich zwey, den 5ten um gleiche Tageszeit aber drey Berghügel darin, und abends 11 Uhr bestätigte es sich unter 240mahl. Vergrösserung, daſs diese ganze Stelle, welche unter grössern Erleuchtungswinkeln die Gestalt eines viel hellern Sterns hat, wirklich erhabene höhere Fläche ist.

Eben so fand ich diese Stelle den 15ten May 1796, ab. 8 U. 30′ unter 136mal. Vergr. des 13füssigen Reflectors, da sie ebenfalls, aber nur in ihrer Mitte merklich heller, und als Anhöhe, nicht strahlenförmig ins Gesicht fiel. Zugleich entdeckte ich aber auch, daſs von dieser hellern, etwas höhern Gegend eine eingetiefte Rille nördlich bis gegen den Crater z fortläufet, die zwar eben nicht besonders augenfällig, aber deutlich und gewiſs erkannt wurde.

Auch fand ich in der Folge den 6ten März 1797, da der Mond durch den 13füssigen Reflector in der prachtvollesten Deutlichkeit ins Gesicht fiel, in solchem Flächentheile wenigstens 2 flache Crater, und es schien deren eine ganze Reihe senkrecht durch den oben bemerkten, von ξ bis t fortlaufenden gebirgigen Absatz, aneinander fortzuhängen.

§. 574.

§. 574.

2) Den 11ten Aug. 1796 abends 7 Uhr, gelang es mir, das Hauptgränzgebirge dieser Landschaft mit dem 27füssigen Reflector nach seinen kleinern Theilen mit mehrerer Schärfe durchzumustern, als dieser Flächentheil wieder dichte an, und zum Theil in der Lichtgränze lag, und fand darin 11 bis 12 ungemein deutlich ausgezeichnete, einzeln abgesetzte Berge, wovon ich mit den übrigen Instrumenten unter gleichem Erleuchtungswinkel nichts wahrgenommen hatte.

Auch fand ich damit in der vom Ringgebirge E eingeschlossenen Fläche an deren Rande fünf kleine Berghügel, deren Lage ich Fig. 54. Tab. LXXII. angezeiget habe.

§. 575.

Ausser diesen neuern Beobachtungen fand ich aber auch

3) den 28ten März 1795 abends 8 Uhr Gelegenheit, die natürliche Anlage zweyer feinen Gegenstände, nämlich die senkrechte Höhe der Ringgebirge der beyden bey v Fig. 1 Tab. XLVI. angezeigten Crater zu erforschen.

a) *Das grössere nördliche Cratergebirge v,*

hatte östlich dem ersten Anblicke nach irregulären Gebirgsschatten, gar bald fand ich aber, dafs es nordöstlich einen von dem Ringgebirge hervorragenden aufgesetzten Bergkopf haben mufs, weil es nach Fig. 53. Tab. LXXII an solcher Stelle einen langen schmalen, fast überall gleichen Schatten hatte, und in der Folge wurde ich gewahr, dafs sein Schatten allerdings spitzig ablief, seine im ersten Anblicke irreguläre nicht spitzige Figur aber blos durch Täuschung daher entstand, dafs der Schatten an einem sehr niedrigen östlich liegenden Berghügel wegstrich, der ebenfalls einigen geringen Schatten hatte. Ich maafs die Länge seines Schattens zu 10 Sec. in einem nur geringen Abstande von der nach den grauen Flächentheilen beurtheileten Erleuchtungsgränze, der im Mittel 17 Sec. austrug.

Für obige Zeit ergiebt sich nun
des Mondes scheinbarer Halbmesser - = 15′ 56″
der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner aber - - = 14° 49′ —;
und es folget
die Höhe der Sonne am östlichen Ringgebirge zu = 1° 4′ 17″
am Ende des Schattens aber zu - = 0° 26′ 32″
und hiernach weiter
die senkrechte Höhe des nordöstlich auf dem Ringgebirge hervorstehenden Bergkopfes zu 0,00015 *des Mondhalbmessers*,
= 810 *Fuſs.*

b) *Des kleinern südlichen, weiter von der Lichtgränze entlegenen Cratergebirges* Schatten hingegen fand ich nur 5 Sec. lang in einer 27 Sec. betragenden Entfernung von der Erleuchtungsgränze. Unter obigen Umständen ergiebt sich hiernach
die Höhe der Sonne am östlichen Ringgebirge = 1° 41′ 50″
am Ende des Schattens aber - = 1° 23′ 5″
und hieraus weiter
die senkrechte Höhe dieses kleinen Cratergebirges ebenfalls = 0,00015 *des Mondhalbmessers*,
= 810 *Fuſs.*

§. 576.

Nach dieser Messung ist also das kleine Cratergebirge v schon eben so hoch, als der auf dem grössern Cratergebirge v aufgesetzte Bergkopf, und bestätiget die so vielfältig einleuchtende allgemeine Regel, daſs kleinere Ringgebirge gewöhnlich im Verhältniſs ihres Durchmessers höher, als grössere nach dem Verhältniſs des ihrigen sind. Ueberhin ist aber

c) *das Ringgebirge des grössern Craters v*
bey weitem nicht so hoch, als der nordöstlich darauf befindliche einzelne Berggipfel: denn seine Schattenlänge betrug nur beyläufig $\frac{1}{4}$ des Schattens vom Bergkopfe, mithin nur 2,5 Sec., und es ergiebt hiernach die Rechnung
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 1° 4′ 17″
am Ende des Schattens aber nur - = 0° 55′ 5″

und

und hieraus

die senkrechte Höhe nur = 0,00005

= 270 *Fuſs.*

Noch niedriger ist

d) *der östlich bey v liegende Berghügel.*

Denn sein Schatten war in einem beyläufig 7 Sec. betragenden Abstande nur 5 Sec. lang, und es ſolget

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 0° 26′ 32″

an des Schattens Ende zu - - 0° 7′ 36″

und

die senkrechte Höhe = 0,00003

= 162 *Fuſs.*

§. 577.

Ausser diesen Messungen darf ich aber nicht eine Bemerkung unberührt lassen, welche solche Beobachtung sehr natürlich veranlaſste, und das, worauf die in diesen Fragmenten vorgelegten Beobachtungen so viel und mannichfach hinzeigen, von neuem bestätigte.

Bey Vergleichung der Tab. XLVI. Fig. 1 entworfenen Zeichnung mit der gegenwärtigen Beobachtung, und insonderheit mit der eben so geringen Entfernung der aufgenommenen Gegenstände von der Lichtgränze, ergab es sich, daſs jetzt die Sonne über dem Horizonte dieser Landschaft fast völlig und pünctlich genau eben so hoch stand, und der Erleuchtungswinkel mithin derselbe war, worunter ich sie nach §. 565 bey Entwerfung der Zeichnung den 1ten März 1792 ab. 5 Uhr gefunden hatte; *auch ſielen alle einzelne Flächentheile pünctlich genau wieder eben so ins Gesicht, wie ich sie damahls wahrgenommen hatte.* Desto auffallender war aber die Verschiedenheit bey dem grössern und kleinern Crater v. Damahls hatten diese beyden Crater überall keinen wahren Gebirgsschatten, dagegen aber in einer nicht auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung *einen höchst sonderbaren strahlenden grauen Schatten*, der mir damahls ein Thal zu verrathen schien. Jetzt hingegen hatten beyde Crater sehr augenfälligen meſsbaren wahren schwarzdunkeln Gebirgsschatten; *von dem damahligen blos zufälligen Schatten* aber konnte ich aller Aufmerksamkeit ungeachtet, so wenig, als von einer etwa dabey im Spiele

gewe-

gewesenen täuschenden Unebenheit der Fläche, die geringste Spur entdecken. Dafs in diesen südlichen Gegenden die wahre Lage des Tag und Nacht scheidenden Gränzbogen wegen der gebirgigen Unebenheit der Oberfläche nur bis auf 4, 8 und bisweilen etwas mehr Secunden genau beurtheilet werden könne, ist zwar gewifs; gleichwohl erschienen aber alle kleine Gegenstände, und selbst die Crater A, B, E mit ihren Schatten genau und pünctlich eben so gestaltet, wie sie Fig. 1 Tab. XLVI abgebildet sind, und ich mufs es mithin auch bey diesem sonderbaren Contraste blos eigenem Nachdenken überlassen, ob und in wie fern ein etwaniger äusserst geringer Unterschied des Erleuchtungswinkels eine so sonderbare Verschiedenheit in der Projection der beyden Crater v, und zwar *unter völliger Gleichheit aller übrigen Gegenstände*, *nur bey diesen kleinen Cratern v allein* verursachen konnte. *Gewifs ist es aber, dafs ich solchen scheinbaren grauen strahlenden Schatten bey so vielen nachherigen Beobachtungen nie wieder gesehen habe*, und dafs ich daher in Verbindung fast unzählbarer anderer Beobachtungen solcher Art, schlechterdings nicht anders urtheilen kann, *als dafs solcher blos anscheinende graue Schatten entweder in einer absichtlichen verschiedenen Cultur der dortigen kleinen Fläche und einem selenetischen Gewerbe, oder in einer ganz zufälligen atmosphärischen Erscheinung seinen physischen Entstehungsgrund gehabt haben müsse.* Unter sehr vielen andern Fällen dieser Art wird solches besonders eine völlig ähnliche zufällige, im Centralcrater des Possidonius wahrgenommene Erscheinung §. 704 und 705 *mit mathematischer Gewisheit* einleuchtend erläutern.

Vier-

Vierter Abschnitt.

Beschreibung der Mondgegend Clavius, Blancanus, Scheiner, Gruemberger, Moretus, Cysatus und Curtius (Tab. XLVII.)

§. 578.

Ein vorzüglich ansehnliches Ringgebirge ist *Clavius*, nach *Hevel Desertum Hevila*, welches nach Tob. Mayer unter 14° 52′ östlicher Länge und 57° 56′ südlicher Breite liegt. Fig. 1 Tab. XLVII ist es sammt den östlich daran liegenden kleinern Ringebirgen Blancanus und Scheiner abgebildet, wie ich es den 8ten Dec. 1788 ab. von 5 bis 7 Uhr unter 161maliger V. des 7f. Hersch. Reflectors aufgenommen habe, als Alhazens Mitte vom westlichen Mondrande 21 Sec. Plato's nördlicher Rand vom nördlichen Mondrande 2 Min. 26″ und Tycho beyläufig 5 Min. vom südlichen, des Clavii östliche Gränzspitze D aber von der im Mittel geschätzten äussern, gebirgig ungleichen Lichtgränze gegen 1 Min 20″ entfernt erschien.

§. 579.

Dieses Ringgebirge hat gleich der davon eingeschlossenen Fläche, unter den meisten Erleuchtungswinkeln gewöhnlich helles Licht, hält von Westen nach Osten 32, von Norden nach Süden aber mit Einschliessung aller eingreifenden Crater gegen 25 Lin. oder beyl. Meilen im Durchmesser, und an einigen Stellen zeichnen sich in ihm schichtenänlich horizontal fortlaufende Bergstrecken, besonders bey v und l aus.

Die darin und daran befindlichen kleinern, überall nach ihrer wahren orthographischen Projection und den verhältlichen Schatten entworfenen Gegenstände sind folgende:

A, ein beträchtliches, 8 Lin. im gröſsten Durchmesser grosses Ringgebirge, welches im südlichen Hauptgebirge neuer entstanden ist; fast mitten, doch etwas westlich, mit einem Centralgebirge in der eingetieften Fläche. Südlich bey a gibt wieder ein kleiner, kaum 1 Linie grosser, eingreifender Crater den Beweis einer darin vollführten neuern, weniger beträchtlichen Eruption; so wie in b ein etwas grösserer Cra-

ter, bey dem östlich eine gebirgige, verhältlich gezeichnete, nicht hohe Gegend c ins Auge fällt.

e ist ein an dem Walle von A im Hauptringgebirge belegener Crater, etwa 2 Linien grofs, dessen eingetiefte Fläche noch ganz in Schatten lag. Zwey dergleichen flachere sind westlich in h und f, bey welchem leztern ein nicht hohes Gebirge i mit dem Hauptringgebirge in Verbindung stehet.

B, ist ein eben so grosses Ringgebirge als A, und auch hier ist westlich bey r ein kleiner eingreifender Crater an ihm entstanden; so wie sich in s eine flache Einsenkung, und in t ein vortretender Berg befindet.

C, ist ein eben so grosser Crater als A, südwestlich dichte an B, dessen eingetiefte Fläche noch $1\frac{1}{2}$ bis gegen 2 Linien weit mit Schatten bedeckt erschien.

Noch befinden sich im Hauptringgebirge die beyden Crater, D, an der östlichen Spitze 4 Lin. im gröſsten Durchmesser haltend, und l, $2\frac{1}{2}$ Linie grofs; auch zeigte sich ausser diesen in w ein in Schatten liegender, schräge von Westen nach Osten gerichteter, und eben so schräge auf die östliche Ringgebirgsfläche herunter oder niedriger ablaufender Absatz, so dafs das Ringgebirge von w gegen D hin niedriger, als von w nach s zu seyn schien.

§. 580.

So grofs hingegen die von dem eben beschriebenen Ringgebirge eingeschlossene Fläche ist, so wenig sind gleichwohl augenfällige Gegenstände *gewöhnlich* darin sichtbar. Sie sind k, ein beträchtlich tiefer, $3\frac{1}{2}$ Lin. im Durchmesser grosser Crater, welcher in einem so beträchtlichen Abstande von der Erleuchtungsgränze noch gegen $1\frac{3}{4}$ Lin. lang mit Schatten bedeckt war;

m, ein ähnlicher, etwas weniger tiefer, etwa 3 Linien grofs; d, ein kleiner Crater, 1 Lin. grofs; und p, q, zwey etwas grössere von etwa $1\frac{1}{2}$ Linie, deren innere Becken noch halb mit Schatten bedeckt waren.

Ausser diesen zeigte sich in n, bald eine kleine Einsenkung, bald etwas Erhöhetes, so dasmal ungewifs blieb. Auch war bey g ein kleiner dunkler, einer craterartigen Eintiefung ähnlicher Flecken am Ringgebirge A sichtbar.

§. 581.

Oestlich begränzen übrigens den *Clavius* zwey beträchtliche, ziemlich tiefe Crater, die mit Einschliessung ihrer Ringgebirge, und des kleinen zwischen ihnen befindlichen Raumes, von y bis x zusammen 31 geogr. Meilen einnehmen, nähmlich:

1) *Scheiner*, ein Theil des *Hevelischen Thales Hajalon*, der unter 28° 4′ östlicher Länge, und 59° 30′ südlicher Breite liegt, und unter dem angezeigten Erleuchtungswinkel noch wenigstens mit 2 Linien langen Schatten bedeckt war. In und an ihm liegen bey x, z, β, γ und δ fünf kleinere sämmtlich nach ihrer Lage und verhältlichen Grösse abgebildete Crater, und bey α tritt ein kenntlicher Theil des nördlichen Ringgebirges etwas in die eingetiefte Fläche,

2) *Blancanus*, nach *Hevel*, *Desertum*, *Raphidim*, ein nur wenig kleinerer Crater, der nach Tob. Mayer unter 22° 14′ östlicher Länge, und 62° 56′ südlicher Breite liegt, gegen 14 Linien im gröſsten Durchmesser hielt, und weiter nichts Bemerkenswürdiges hat.

§. 582.

So fallen wenigstens die hier beschriebenen Gegenstände dem Beobachter ins Auge, wenn die Sonne, über ihrem Horizonte merklich erhaben ist; aber auch hier können Beobachtungen und Messungen, unter geringern Sonnenhöhen angestellt, den Naturforscher zu immer grösserer Ueberzeugung und genauerer Beurtheilung leiten.

Daſs des Clavii Ringgebirge nach dem Verhältniſs seines Durchmessers eins der höchsten seiner Art seyn müsse, wird schon augenfällig, wenn die Erleuchtungsgränze der dort auf- oder untergehenden Sonne, *mitten* durch seine eingeschlossene Fläche streichet. Dann lieget diese noch durchaus in schwarzdunkeln Nachtschatten, und oft erscheinet dann einen Tag nach der ersten Quadratur das südliche Horn des Mondes mit blossen Augen beträchtlich abgerundet, statt daſs das nördliche zu gleicher Zeit noch ziemlich spitzig ins Gesicht fällt. So fiel mir diese Naturscene besonders den 4ten Dec. 1791 Abends 6 U. 30′ mit 154mahl. V. des 4f. Hersch. Telescops bey einigen heitern Zwischenblikken ungewöhnlich auf, als die östliche Hälfte dieses Ringgebirges nach der sehr verkleinerten, höchst beyläufig entworfenen 2ten Figur, *ganz*

un-

ungleich weiter als alle übrigen Ringgebirge ausserhalb der Lichtgränze, und zwar schon in beträchtlichen Theilen erleuchtet erschien, und von der davon eingeschlossenen innern, noch ganz mit Nachtschatten bedeckten Fläche blos die beyden Ringgebirge k und m in unterbrochenen einzelnen Theilen erleuchtet wurden; denn hätten diese schon ganz in der Tagesseite gelegen, so konnte sie nicht so sehr unterbrochen erleuchtet erscheinen; und da Clavius über 30 Linien im Durchmesser grofs ist, so mufsten gewifs 14 bis 15 Linien seines Hauptringgebirges schon in der Nachtseite von den Sonnenstrahlen getroffen werden, welches sich nur mit einer ungewöhnlichen Höhe von etwa $\frac{3}{4}$ geographische Meilen reimen liefs.

§. 583.

Den 3ten Jänner 1792, abends 5 U. 50′,2 Tage nach der 1ten Quadratur, da Alhazens Abstand vom westlichen Mondrande gegen 1 Min. 20″ betrug, fand ich hierauf diesen Flecken in einer für Messung seiner westlichen Ringgebirge vorzüglich geschickten Projection. In der 3ten Figur sind die Schatten dieser Gebirge möglichst genau abgebildet; das Uebrige ist nur angezeiget, und die Erleuchtungsgränze bestrich die Linie α, β. Dafs diese in einer so sehr gebirgigen Gegend wie hier, nur nach mehrern Umständen im Mittel geschätzt werden könne, läfst sich leicht ermessen, und daher können auch folgende Berechnungen nicht nach aller Schärfe beurtheilet werden.

1) *Berechnung der mittlern Höhe des westlichen Hauptringgebirges.*

Um obige Zeit fand ich seinen Schatten 30 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt, im Mittel 1,8 Linien lang; des Mondes Durchmesser betrug 29′ 43″ = 445,7 Linien. und der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner 28° 19′. Nach §. 47. war also

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens = 8° 12′ 40″
am Ende des Schattens aber - = 7° 44′ 30″

und es beträgt solchemnach

die mittlere senkrechte Höhe 0,0015 *des Mondhalbmessers,*
= 6102 *Fufs.*

Auf dieser schon an sich beträchtlichen hohen Gebirgslage zeichneten sich aber zwey vorzüglich hohe Berggipfel bey δ und γ durch ihre ungleich längere Schatten aus.

2) *Be-*

2) *Berechnung der Höhe des Ringgebirges δ.*

Unter gleichen übrigen Umständen war dessen Schatten 3,0 Linien lang. Es betrug also

die Höhe der Sonne an dessen Ende 7° 25′ 30″

und

die senkrechte Höhe 0,00189,

= 10032 *Fuſs.*

3) *Höhe des Ringgebirges γ.*

Sein Schatten betrug 5,0 Linien. Die Rechnung giebt also

die Höhe der Sonne an dessen Ende = 6° 54′ 5″

und

die senkrechte Höhe des Bergs = 0,00304,

= 16104 *Fuſs;*

so daſs also dieser Bergkopf beträchtlich höher, als unser Mont blanc, über $\frac{2}{3}$ geogr. Meilen hoch ist.

4) *Höhe des östlichen Ringgebirges C,*

dieses hatte 26,0 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt, einen 2,4 Lin. langen Schatten. Hiernach gibt die Rechnung

die Höhe der Sonne an dessen Anfange = 7° 9′ 50″

an dessen Ende - - = 6° 31′ 55″

und

die Höhe = 0,00132,

= 7008 *Fuſs.*

5) *Höhe des westlichen Ringgebirgs A.*

In einem Abstande von 25,0 Lin. war unter obigen Umständen sein Schatten, der einen Theil des Centralbergs umschloſs, 2,5 Linien lang, und es ergibt sich

die Höhe der Sonne an des Schattens Anfange = 6° 54′ 5″

an dessen Ende aber - - = 6° 14′ 25″

und

die senkrechte Höhe = 0,00133,

= 7062 *Fuſs,*

als die Höhe von dem Puncte der eingesenkten Fläche, in welchen das Ende des Schattens traf.

6) *Höhe des westlichen Ringgebirgs B,*

Zu gleicher Zeit warf dieses 27,0 Linien von der Lichtgränze entfernt, einen 2,5 Lin. langen spitzigen Schatten bey dem kleinen Crater r. Die Rechnung gibt

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens = 7° 25′ 40″
an dessen Ende - - = 6° 49′ 20″

und

die senkrechte Höhe von dem Puncte der eingesenkten Fläche, in welchem sich der Schatten endigte, = 0,00132,
= 7008 *Fuſs.*

7) *Höhe des kleinen Cratergebirges q.*

Dieses hatte 2,5 Linien langen Schatten in einem geringen, im Mittel zu 4,7 Linien geschätzten Abstande von der Erleuchtungsgränze. Hieraus ergibt sich unter obigen übrigen Umständen

der Erleuchtungswinkel am Anfange des Schattens = 1° 21′ 20″
an dessen Ende - - - = 0° 41′ 50″

und

die Höhe = 0,00021,
= 1116 *Fuſs;*

eine bey dergleichen kleinen Cratergebirgen *gewöhnliche* Höhe.

§ 584.

Mit Gewiſsheit ergeben also diese Messungen und Berechnungen, daſs des Clavii westliche Ringgebirge zum Theil eben so hoch sind, als es ein Theil der östlichen nach der Beobachtung vom 4ten Dec. 1791 seyn müssen. Zugleich sind sie aber auch in Hinsicht auf den Naturbau der hier vorhandenen grössern und kleinern Crater unterrichtend; denn

1) ist es merkwürdig, daſs die gröſste westliche Höhe des Ringgebirges B sich gerade dicht an dem kleinen eingreifenden Crater r befindet, und einen besondern Schattenkegel in der eingesenkten Fläche bildet; eine beystimmende, wie mich dünkt, augenfällige Bestätigung, daſs nach §. 497 bis 499 dergleichen Ringgebirge durch einen wirklichen Auswurf entstanden sind, und daſs durch einen solchen das ältere Ringgebirge von B an dieser Stelle einen neuen Aufwurf erhalten hat.

2) Ist

2) Ist das Ringgebirge C nach dem Verhältnifs seines Durchmessers unstreitig eins der vorzüglich hohen, da seine östliche Höhe beyläufig auf 7000 Fufs hinan gehet; aber unstreitig ist auch das davon eingeschlossene Becken nach gleichem Verhältnifs eins der ausgezeichnet tiefen. Dieses wird besonders bey Vergleichung der beyden Crater B und C nach Fig. 3 und 1 einleuchtend; denn nach Fig. 1 war der Crater C am 9ten Dec. 1788 im Mittel noch 1,7 *Linien* lang mit Schatten bedeckt, als er beyläufig schon 72 *Linien* von der Lichtgränze entfernt war.

§. 585.

Unstreitig hat also die Mondfläche in diesem Theile der südlichen Halbkugel die gröfsten Eruptionen erlitten; und eben das beweiset auch die südlich an den Clavius gränzende Landschaft, so wie sie Fig. 4 abgebildet, aber selten so deutlich sichtbar ist. Sie ist den 7. Jan. 1789 Ab. von 5 bis 8 Uhr, 5 Tage nach der 1ten Quadratur, unter gewöhnlicher Vergrösserung des Hersch. 7füss. Reflectors mit vieler Anstrengung aufgenommen, als *Alhazens* Mittelpunct nur 20 Sec. vom westlichen Mondrande, Plato's nördlicher Rand, aber nur 3 Min. 8″ vom nördlichen Mondrande entfernt erschien, und bey einer strengen Kälte von 12° unter dem Reaumürischen Gefrierpuncte die Luft recht heiter war.

Unter diesen glücklich vereinigten Umständen erschien diese Landschaft, obgleich der südliche Rand ihres südlichsten Ringgebirges nur gegen 6 Linien oder 24 Sec. vom südlichen Mondrande entfernt war, ungewöhnlich deutlich und prachtvoll, und sie ist in ihrer Art eine der schönsten und instructivsten Polarregionen des Mondes, welche den Gedanken zu unterstützen scheint, *dafs die Naturkraft, welche Crater und Ringgebirge durch Eruptionen gebildet, vorzüglich starke Wirkungen gegen beyde Pole, die gröfsten aber besonders gegen den Südpol hin, geäussert habe.* Wenigstens findet man, wenn man die vorliegende mit der Fig. 2. Tab. LXI. vom Epigenes und Anaxagoras entworfenen nördlichen Polargegend vergleichet, ungemein viel Aehnliches, Crater an und in einander gedrängt, nur wenig graue Ringebenen und verhältlich auch nur wenig einzelne, abgesondert ausgebildete Berge.

Hevel hat dieser kleinen Mondgegend, die nach der Libration des Mondes nur bisweilen sichtbar ist, starke Fernröhre und überhaupt günsti-

stige Nebenumstände erfordert, überall keinen Nahmen gegeben, Riccioli hingegen hat sie durch die Nahmen Gruemberger, Moretus, Cysatus und Curtius bezeichnet; indeſs ist seine Charte zu schlecht, und Riccioli hat es auch wohl hier zu wenig genau mit den Flecken und Nahmen genommen, als daſs man jeden Flecken besonders mit völliger Gewiſsheit bezeichnen könnte; und die Cassinische grosse Mondcharte enthält hier vollends, so schön sie auch übrigens gestochen ist, weiter nichts, als ein verworrenes undeutliches, blasenähnliches Bild; auch ist die vorzüglich schöne Mayerische Charte hier ganz unzulänglich. Um also die Ricciolische Nomenclatur nicht zu verlassen, habe ich die Flekken blos nach Wahrscheinlichkeit bezeichnet, zu mehrerer künftiger Gewiſsheit aber Clavii südlichen Theil und Blancanum wieder mit angeleget.

§. 586.

Vom Clavius ist in dieser kleinen Specialcharte blos der südlich im Hauptringgebirge befindliche grosse Crater A Fig. 1 und 3 deswegen wieder völlig abgebildet, weil er bey der diesmahligen Beobachtung in etwas veränderter Gestalt erschien, und sich in und an ihm kleine Gegenstände zeigten, die ich bey den vorigen Beobachtungen nicht wahrgenommen habe. *Jetzt fand ich nähmlich bey den beyden kleinen Cratern a und b, noch einen dritten gleich grossen c,* welcher augenfälligen Schatten hatte; und die beyden Crater b c begränzte südlich ein anscheinend hügelähnliches Gebirge d; auch schien in der eingeschlossenen eingetieften Fläche ausser dem Centralberge noch in e etwas Gebirgiges vorhanden zu seyn.

Nach der jetzigen Libration war Alhazens Abstand dem vom 8ten Dec. 1788 Fig. 1 bis höchstens auf einen unerheblichen Unterschied von etlichen Raumsecunden völlig gleich, Plato's nördlicher Rand hingegen war vom nördlichen Mondrande jetzt 47, damahls aber nur 36, 5 Lin. entfernt, und der scheinbare Durchmesser des Mondes war damahls beyläufig nur um 1 Min. kleiner, als jetzt. Sehr verschieden war also die Libration nicht, und daſs der Stand der Sonne über dem Horizonte des Ringgebirges A jetzt ebenfalls nur wenig von dem am 8ten Dec. 1788, oder 4 Wochen vorher, verschieden seyn konnte, zeiget der fast völlig gleiche, nur der Lage nach etwas verschiedene Schatten, wenn man Fig. 4 mit Fig. 1 vergleichet. Daſs aber der kleine Crater c gleich der

der scheinbar hügelartigen Fläche d und e innerhalb 4 Wochen neu entstanden, folgt keinesweges, da hier bey weitem nicht eben so der Fall, wie bey dem neuen Crater im Hevel §. 338. eintritt, und diese Gegenstände nicht immer gleich erscheinen; indeſs dürfte auch dieses dasjenige merkwürdig bestätigen, was ich über die verschiedene Reflexion des Lichts und wahre atmosphärische Bedeckungen und Wiederaufheiterungen aus so vielen Beobachtungen umständlich gefolgert habe. Wohin auch noch gehört, daſs jezt in k eine hügelähnliche Berggegend sichtbar war, in der sich mitten eine rundliche, *eingesenkte*, aber nicht sehr deutliche Stelle zeigte, und daſs südwestlich an dieser Berggegend die Fläche ebenfalls etwas hügelartig ins Auge fiel.

§. 587.

Die hier neu entworfenen Gegenstände der vorliegenden kleinen Landschaft, die mit ihrer Zwischenfläche sämmtlich gewöhnlich helles Licht hatten, sind:

A und B, *Gruemberger*, ein merkwürdiges doppeltes, aus einem grössern und kleinern bestehendes Ringgebirge, wovon letzteres augenfällig das erstere durch eine später erfolgte Eruption westlich zerrüttet hat. Das grössere hat 12, beyde zusammen aber haben 17 Linien im gröſsten Durchmesser. Augenfällig aufgeworfen ist die Begränzung von A nicht, vielmehr hat sie mit der von *Wilhelm* §. 562 einige Aehnlichkeit, und wahrscheinlich hat es auch eben dieselbe Bewandniſs damit.

Im und am Ringgebirge konnte ich weiter nichts Ausgezeichnetes erkennen, als daſs bey f, das östliche eingreifende Ringgebirge des neuern kleinern Craters B, *weit augenfälliger*, als anderswo ist, auch *hier* ungleich grössern Schatten als anderswo warf, und daher deutlich genug bestätiget, daſs auch hier, so wie bey r im Clavius (Fig. 3) und mehrern andern Doppelcratern das ältere westliche Ringgebirge von A durch einen neuern in B geschehenen Auswurf merklich erhöhet worden ist; wie denn auch das Ringgebirge dieses neuern Craters westlich wenigstens einen 2 bis $2\frac{1}{4}$ Lin. langen Schatten hatte, der aber durch seine Gestalt eine Eintiefung in der eingeringeten Fläche zu verrathen schien.

Etwas Ungewöhnliches ist h, eine an der innern abhängigen Seite befindliche rundliche, nicht ganz deutliche, einem flachen Crater ähnliche

 liche

liche Vertiefung, und p, ein wirklicher, ziemlich flacher Crater an der äussern Seite, bey dem ein ähnlicher tieferer in n, etwa einer Linie groſs liegt; m hingegen ist ein vom Ringgebirge absprossender, spitzig ablaufender niedriger Bergrücken.

§. 588.

In den beyden vom Ringgebirge eingeschlossenen Flächen schien sich in B eine sehr geringe, kleine Centralhöhe zu zeigen, die aber ungewiſs blieb; und in g waren einige *sehr kleine Anhöhen* sichtbar, die Berghügeln ähnlich waren. Der augenfälligste Gegenstand ist aber i, ein Crater, gegen 3 Linien im Durchmesser groſs, der nach dem Verhältniſs seines Schattens beträchtlich tief ist.

Noch ist bey Gruemberger analogisch merkwürdig, daſs von dem am grössern Ringgebirge befindlichen Crater p, zwey längliche Berghöhen ihre Richtung gegen einen dasmal am Blancanus sichtbaren flachen Crater haben, und daſs auch hier das Naturgemälde selbst eine deutliche Spur zu zeigen scheint, wie die erumpirende Kraft vom grössern Crater i, nach dem kleinern p, und weiter gegen solchen flachen Crater und die Mitte des Blancanus, oder auch umgekehrt fortgewirket haben dürfte.

Uebrigens zeigten sich östlich bey Gruemberger in ζ zwey, Bergrücken ähnliche Erhöhungen, und Gruembergers östliches Ringgebirge hatte blos bey m einigen merklichen Schatten.

§. 589.

C, *Moretus*, ist ein beträchtlich grosses 19 bis 20 Lin. im Durchmesser haltendes Ringgebirge, das westlich 2 Lin. langen Schatten in die eingeschlossene tiefere Fläche warf, in welcher ich ausser einem augenfälligen Centralberge, dessen Gipfel einen, 1 gute Linie langen, spitzigen Schatten warf, sonst keinen Gegenstand entdecken konnte. Oestlich hatte dieses Ringgebirge, da wo bey s ein gleich hoher Berg von ihm absproſst, noch merklichen deutlichen Schatten, etwa von 0,3 Linien, und an seinem Fuſse in q, fast dichte an seinem Rande eine länglichte, mit Schatten bedeckte Einsenkung. Etwas ähnliches Finsteres zeigte sich westlich im Ringgebirge selbst bey r, an welcher Stelle die westlich daran zwischen r und y belegene Grundfläche zwar eben, weder Berg noch Thal hat, jedoch *etwas*

strei-

streifig erschien, etwa so, wie auf unserer Erdfläche eine irregulär abgetheilte Flur von Feldern in einiger Entfernung einen ähnlichen Prospect giebt.

Oestlich bey Moretus in t, liegt übrigens ein abgesondertes, ziemlich hohes Gebirge, welches wenigstens $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Lin. Schatten hatte. Südlich erstreckt sich von ihm ein langer schmaler Bergrücken gegen Osten unter dem nördlich die Fläche zwar eben ist, jedoch die Projection einer undeutlichen Einsenkung giebt.

§. 590.

Ein völlig ähnliches, nur kleineres, aber noch immer 12 geogr. Meilen im Durchmesser haltendes Ringgebirge, mit einem eingetieften Becken, ist D, welches sich südlich dicht an den Moretus anschliesset und dessen südlicher Rand unter der dermaligen Libration, da des Mondes Südpol diesseits des Mondrandes lag, nur 6 Linien von diesem entfernt war, weswegen es auch nicht sehr deutlich ins Gesicht fiel.

Wie verschieden hoch entweder sein Ringgebirge und dessen Gipfel, oder die davon eingeschlossene Fläche verschieden tief seyn müsse, ergibt der verhältlich angezeigte Schatten.

Mitten in der eingetieften Fläche war ein kleiner Centralberg, jedoch ohne allen Schatten, und ausser diesem ein grösserer Berg u, im Ringgebirge, sonst aber nichts Augenfälliges sichtbar.

Weder *Hevel* noch *Riccioli* haben dieses nicht unbeträchtliche Ringgebirge angezeiget, und ich habe es daher durch den Nahmen *Short* von den übrigen Gegenständen dieser Landschaft ausgezeichnet.

§. 591.

E, *Curtius*, ist ein ähnliches, nur kleineres Ringgebirge, 7,5 Lin. im Durchmesser grofs. Der Abstand seines östlichen Randes vom westlichen des *Moretus* betrug nach der diefsmahligen Libration 5 Linien, und es hatte innerhalb an der Westseite ebenfalls beträchtlichen, gewifs $\frac{3}{4}$ Linien langen Schatten, sonst aber keinen augenfälligen Gegenstand, als dafs in y ein mit dem Ringgebirge ungefähr gleich hoher Berg, und in z ein langer dem Schatten nach höherer Bergrücken in die ebenere Fläche tritt, an welchem letztern bey z, ein kleiner Crater und bey α ein länglicher Schatten, wahrscheinlich eine eingesenkte Stelle, sichtbar war.

Oest-

Oestlich in x liegt ein abgesonderter, beträchtlich hoher Berg, der gegen 65 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernt, noch wenigstens 1 Linie Schatten hatte.

§. 592.

Ein eben so augenfälliges und gleich grosses Ringgebirge als E, ist ferner F, der *Cysatus*, dessen eingetieftes Becken in einem so beträchtlichen Abstande von der Erleuchtungsgränze, noch $1\frac{1}{4}$ Meile weit mit Schatten bedeckt war und mithin sehr tief ist.

Merkwürdig sind seine Nebengegenstände, wodurch es die Natur mit dem *Moretus*, *Curtius* und *Gruemberger* in Verbindung gesetzt hat; denn auch sie bezeichnen gleich unzählbaren andern, die Richtung und den Weg, auf welchem die Naturkraft so grosse Empordrängungen und Eruptionen vollführet hat. γ ist nähmlich eine etwas undeutliche, am Ringgebirge des *Moretus* belegene craterähnliche Eintiefung, welche durch an einander geschichtete Berge mit dem südlichen Ringgebirge des *Cysatus* zusammen hängt; δ hingegen ist ein beträchtlicher tiefer, 2,5 Lin. im Durchmesser grosser Crater, der unter einer so grossen Entfernung von der Erleuchtungsgränze, doch noch beträchtlichen Theils in Schatten lag, und der eben so durch etliche, nach eben der Richtung an einander geschichtete Berge mit Cysati nördlichem Ringgebirge in Verbindung stehet; so daſs auch hier eine emporgedrängte, mit den beyden Cratern γ, δ verbundene Gebirgskette ihre Richtung *mitten* durch den grossen Crater *Cysatus* hat. Einen völlig ähnlichen ausgezeichneten Gang der Natur findet man auch in der nördlichen Polargegend bey dem *Pythagoras*, *Anaximander und Horrebow;* (§. 295 bis 298) als worauf ich mich der Kürze wegen beziehen darf. Eben so hängt in β, ein kleiner Crater nach der Richtung von z, β, durch ein kleines längliches Kettengebirge mit dem Cysatus zusammen, und östlich stehet dieser wieder durch gebirgige Fläche mit dem eingreifenden kleinern Crater *Gruemberger* B, in Verbindung; in v und w hingegen ist die Grundfläche, so wie an den meisten Stellen, ohne besondern Gegenstand blos ungleich.

§. 593.

Allenthalben erblickt man also auch hier Analogie, ähnlich wirkende Naturkräfte und ähnliche Erfolge; denn auch in dieser kleinen Land-

ſchaft

schaft hat die Natur eben so grosse Revolutionen als im *Clavius* gewirket. Da übrigens bey dieser Beobachtung die Erleuchtungsgränze, wie es in dieser Mondgegend oft der Fall ist, zu ungleich und ungewiſs gefunden wurde; so mag ich dem Leser um so weniger durch überflüssige und unzuverlässige Berechnungen der Höhen und Tiefen der hier verzeichneten Gebirge und Crater zu nahe treten, da er sie selbst zu schätzen vermögend ist; denn vergleichet man den verhältlichen Abstand und Schatten der hier verzeichneten Flächentheile mit dem des hier wieder mit angelegten, §. 583 in seiner Höhe schon zu 7062 Fuſs berechneten westlichen Ringgebirges des südlichen in den Clavius eingreifenden Craters, (A Fig. 1) so wird man überflüssig überzeuget, daſs die Natur auch in dieser südlich angränzenden Gegend eben so hohe Gebirge, und eben so beträchtliche craterähnliche Tiefen ausgebildet hat, die jeden denkenden Beobachter zum Anstaunen hinreissen müssen.

§. 594.

Neuere Beobachtungen, die bey nachherigen wiederholten Musterungen dieser Mondgegend aufgestossen, sind schlieſslich noch folgende:

1) Den 22ten April 1793 ab. 6 U. 30′, noch bey hellem Sonnenscheine, da Alhazens Abstand vom westlichen Mondrande 36 Sec. betrug, fand ich diese Mondgegend unter 160mahliger Vergrösserung des 7füss. Schrad. Telescops so deutlich und scharf, als ich sie bis dahin noch nie gesehen hatte, und entdeckte im *Clavius* nach Fig. 55. Tab. LXXI, wo dessen innere Fläche wieder angeleget ist, nicht nur bey α mit aller Gewiſsheit und Deutlichkeit einen kleinen Crater, der nur halb so groſs, als p und q ist, sondern sahe auch bey β, da wo ich vorhin einen *undeutlichen dunkeln* Flecken wahrgenommen hatte, den an dessen Stelle vermutheten kleinen Crater, und zwar eben so deutlich und groſs als α. Auch fiel wieder in γ hügelähnlich unebene Fläche ins Gesicht. Eben damit entdeckte ich

2) den 19ten May 1793 ab. 6 Uhr nah bey hellem Sonnenscheine, im *Clavius*, dessen östliches Ringgebirge unmittelbar an der Erleuchtungsgränze lag, von d bis nach D hin, 5 bis 6 auffallende kleine Berghügel, die zwar schwer zu erkennen waren, sich jedoch auch unter gleicher Vergrösserung des 7füss. Herſchel. Telescops bestätigten.

ten. Zur Controle wandte ich den 13füss. Reflector unter 136mahl. Vergr. an, womit ich nicht 5 bis 6, sondern 9 Berghügel in diesem Striche aufzählte, die sich aber nicht ohne zu grosse Beschwerlichkeit aufnehmen liessen. Sie sind daher Tab. LXXI. Fig. 55. nur ihrer Lage nach angezeiget, zumal da sie doch, wenn sie eben sichtbar sind, bald so bald anders erscheinen dürften; so wie es bey dergleichen feinen, einem atmosphärischen Wechsel, und einer daher entstehenden verschiedenen Projection vornehmlich ausgesetzten Gegenständen gewöhnlich der Fall ist.

§. 595.

In der Folge musterte ich diesen Flächentheil mit dem 27füss. Reflector, und fand

3) den 5ten Sept. 1794 ab. nach 6 Uhr den neuerlich entdeckten Crater α, *nicht aber auch den Crater, oder dunkeln Flecken β, sondern dagegen* zwischen den grossen Cratern m und p, *in δ einen kleinen, vorhin nicht gesehenen.* Ob solche einleuchtende Veränderungen blos aus der verschiedenen dortigen Sonnenhöhe und Reflexion des Lichtes erkläret werden können, wird dem eigenen Nachdenken des Kenners empfohlen. Wenigstens enthalten sie einen Beweis, daſs man dergleichen feine Gegenstände bisweilen mit den stärksten Telescopen nicht siehet, die man ein anderes Mahl mit weit schwächern deutlich wahrnimmt. Die Folge wird indeſs einleuchtend genug ergeben, daſs dergleichen anscheinende Veränderungen *vornehmlich* in einer verschiedenen Modification der Mondatmosphäre ihren Grund haben.

4) Den 27ten Jun. 1795 abends nach 10 Uhr sahe ich von diesen feinen Gegenständen wieder nichts, sondern blos den Crater α, dagegen aber nun auch wieder den feinen Crater n Tab. XLVII. Fig. 1, mit dem dabey befindlichen Berghügel ungemein deutlich.

5) Den 21ten Nov. 1795 ab. 6 Uhr, da ich den *Clavius* mit 221mahliger Vergrösserung des 10füss. Dollond musterte, fiel der Crater α Fig. 55. Tab. LXXI., und die gebirgige Fläche γ, und zwar diese mit etwas Hellerm am Abhange, so einem Crater glich, sehr deutlich ins Auge, auch war wieder der Crater δ als eine dem Crater α ähn-

liche Vertiefung sichtbar; von dem vorhin in β wahrgenommenen kleinen Crater β hingegen sahe ich abermahls nichts.

6) Den 17ten May 1796 ab. nach 11 Uhr, da ich mit dem 27füss. Reflector in Gesellschaft beobachtete, stiessen mir südlich im *Clavius*, drey bey so vielen Beobachtungen noch nicht gesehene kleine flache Crater auf, die ich aber eben der Behinderung wegen nicht verzeichnen konnte; und so fand ich auch

7) eben damit den 15ten Jul. 1796 ab. 8 Uhr, daſs *der innere Abhang des westlichen Hauptringgebirges aus schlangenförmig fortlaufenden Horizontalschichten bestehet.*

8) Den 9ten März 1797 gewährte der Mond, der in der Erdnähe war, unter 288mahliger Vergrösserung des 13füss. Reflectors einen prachtvollen Anblick, und es fielen mir in dem südlichsten Theile der innern Fläche des *Clavius*, der am ungleichsten ist, ausser den bekannten, *nicht weniger als zehen unbekannte* kleine Crater ins Auge, nämlich nach der 60ten Fig. Tab. LXXII in ε sieben nebst einer hügelähnlichen Ungleichheit, und in ζ drey dergleichen.

§. 596.

Daſs der Grund dieser neuen Erscheinung nicht in des Mondes Erdnähe, wenigstens nicht allein gefunden werden könne; daſs vielmehr nach so mannichfach vielen zusammenstimmenden Beobachtungen solcher Art, auch hier wohl schwerlich ein zufälliger Wechsel von Sichtbarkeit zu verkennen seyn dürfte; läſst sich leicht beurtheilen, wenn man nur bedenkt, daſs ich bey so sehr vielen mit den 13 und 27füssigen Reflectoren geschehenen Beobachtungen dieses Flächentheils, von diesen zehen kleinen Cratern, wenigstens von dem gröſsten Theile derselben noch nie die geringste Spur, und selbst auch damahls nicht gefunden hatte, als mir nach Nro. 2 den 19ten May 1793 mit dem 7füssigen Schrad. Telescope 5 bis 6 und mit dem 13füssigen vollends 9 sehr kleine, eben so schwer zu erkennende Berghügel, nach der 55ten Fig. Tab. LXXI. von selbst ins Auge fielen, da doch der östlichste der jetzt wahrgenommenen 10 ganz unbekannten Crater bey η in die Reihe solcher 9 kleinen Berghügel traf; und wenn man ferner bedenkt, daſs ich dagegen diese 9 Berghügel nie, selbst mit den beyden gröſsten Reflectoren nicht eben so vollständig wie-

 der

der gesehen habe, und dafs ihrer das Tagebuch bey der diesmahligen Beobachtung der 10 neuen Crater, wovon der östlichste in ihre Reihe trift, überall nicht gedenket, auch die jetzige Zeichnung sie nicht mit enthält. Vielleicht und wahrscheinlich sehe ich eben so gut auch diese 10 Crater nie so vollständig wieder; denn zufälliger scheinbarer Wechsel, der mit einer atmosphärischen Modification in Verbindung steht, ist wenigstens für mich mit der vollkommensten Ueberzeugung entschieden.

Wie eindringend mir das bey so vielen ähnlichen Beobachtungen kleiner Flächentheile geworden seyn mufs, erhellet unter andern auch hier aus einer ganz neuen Beobachtung vom 23ten May 1801 ab. 10 Uhr. Jezt fiel *Clavius* unter 288 mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors ungemein schön und *in allen kleinern Theilen recht körperlich deutlich auf.* Mit aller Sorgfalt spürte ich nach den 9 am 19ten May 1793 mit eben demselben Reflector wahrgenommenen kleinen Berghügeln, wovon ich damahls schon 5 bis 6 mit dem 7füssigen Schraderischen Telescope *zuerst* entdeckt hatte, *fand aber von keinem einzigen die geringste Spur*, da doch der Erleuchtungswinkel sehr günstig war; welches unter andern auch daraus erhellete, dafs mehrere kleine, schon vorhin gesehene Crater sehr augenfällig erschienen, nur nicht gedachte Berghügel, noch die nach §. 595 Nro 8 mit eben derselben Vergrösserung desselben Reflectors wahrgenommenen zehen kleinen Crater.

Fünfter Abschnitt.

Topographie der südöstlichen Mondgegend Kircher, Bettinus, Zuchius, Schiller, Segner, Rost, Weigel und Wilson. (Tab. XLVIII.)

§. 597.

Auch östlich beym Clavius, Blancanus nnd Scheiner hat sich die Natur in Ausbildung einer vorzüglich craterreichen; und in ihrer Art gewifs schönen Mondgegend besonders thätig erwiesen. Mit Vergnügen lege ich die Specialcharte davon in der IILten Kupfertafel vor, wie ich sie nach einer sehr mühsamen und sorgfältigen Beobachtung den 10ten

Dec.

Dec. 1788 ab. von 3 U. 43′ bis nach 10 Uhr, 3 Tage vor dem Vollmonde, unter 161mahl. V. des 7f. Herschel. Reflectors vermessen und aufgenommen habe, als nach einer wiederhohlten Messung Alhazen nur 26 Sec. vom westlichen, und Plato's nördlicher Rand 2 Min. 58 Sec. vom nördlichen Mondrande entfernt erschien, und Scheiners östliche Spitze i, von der ihrem Mittel nach geschätzten, nur beyläufig mit angezeigten, sehr ungleichen und ungewissen Erleuchtungsgränze 2 Min. 20 Sec. entlegen war.

Alle hier verzeichneten Gegenstände, bey welchem nicht ausdrüklich ein Anders bemerkt ist, hatten gewöhnlich helles Licht, und bilden eine Landschaft, die mit der Tab. VII enthaltenen Mondgegend beym Cleomedes einige Aehnlichkeit hat, aber an Cratern noch viel reichhaltiger ist.

§. 598.

Da bey dieser Beobachtung *Scheiner* vorzüglich deutlich ins Gesicht fiel, so ist dieser Tab. XLVII schon enthaltene Crater hier von neuem wieder mit verzeichnet, und dienet zugleich zur Berichtigung der Lage der übrigen Flecken. a und b sind die beyden kleinen Crater der innern eingetieften Fläche, bey welchen jezt in d noch ein dritter sehr kleiner, jedoch etwas undeutlich und ungewiſs ins Auge fiel; c hingegen ist der im Ringgebirge an dessen östlicher Spitze befindliche, und e der ebenfalls schon vorhin mit verzeichnete Crater des südlichen Ringgebirges.

In f g und h zeigten sich drey deutlich unterschiedene Berge im nordwestlichen Ringgebirge, wovon ich vorhin nach §. 581 und Tab. XLVII Fig. 1, wenn gleich unter einem viel günstigern Erleuchtungswinkel, doch nur den nördlichsten wahrgenommen hatte; und ein ähnlicher, jedoch nicht recht deutlicher, vorhin ebenfalls nicht wahrgenommener war in dessen östlicher Spitze i sichtbar; so wie ich hingegen bey m, eine kleine, dem Ansehen nach etwas flach eingesenkte, gleichfalls noch nicht gesehene Stelle fand. So unverkennbar ist der zufällige veränderliche Wechsel in der Sichtbarkeit kleiner Gegenstände, daſs weder Verschiedenheit der Reflexion noch des Erleuchtungswinkels, noch der Modification unserer eigenen Atmosphäre, ihn zu erklären hinreichet.

k, ist ferner, ein am südlichen Ringgebirge belegener Crater von etwa $1\frac{1}{2}$ Lin. im Durchmesser. Ein ähnlicher, verhältlich gezeichneter liegt in l, und dicht an diesem eine etwa 3 bis 4 Linien grosse Wall- oder Ringebene deren inneres Feld etwas gräulich erschien, und die sich *wegen ihrer Undeutlichkeit* nicht genau messen liefs. Desto augenfälliger sind hingegen die beyden Crater p und q, jeder 2 Linien grofs, von welchem *p vorzüglich tief, noch ganz im Schatten lag.*

§. 599.

Zunächst bey Scheiner liegt der Crater B, etwa 3 Lin. grofs, der $1\frac{1}{2}$ Linien Schatten hatte, und neben ihm ein kleinerer, der an einen niedrigen Berg s stöst, bey welchem nordöstlich noch eine geringe Anhöhe sichtbar war.

Diese gebirgigen Anhöhen stofsen auf den grossen Crater G, der reichlich 7 Linien im gröfsten Durchmesser grofs ist, und bis jezt noch keinen Nahmen hat. In seiner eingetieften Fläche war bey ζ ein weisserer, hellerer Fleck sichtbar, und in der Folge glaubte ich diesen ziemlich gewifs für eine flache, noch etwas tiefer eingesenkte Fläche zu erkennen, welche durch den Schatten des westlichen Ringgebirges, in welchem sie zum Theil mit lag, undeutlich erschien, indem solcher sie zum Theil deckende Schatten gegen $\frac{3}{4}$ Lin. lang war. In ϑ hingegen fiel ein vom Ringgebirge etwas vortretender Berg ins Gesicht.

Der grosse Crater G macht mit einem dicht östlich daran liegenden, etwas kleinern F, von 6 Linien, an dessen Ringgebirge wieder zwey kleine Crater β und γ liegen, einen sehr augenfälligen Doppelcrater aus. Ein kleinerer ähnlicher Doppelcrater ist H, dessen grösseres Ringgebirge H $3\frac{1}{2}$ Meilen im Durchmesser grofs ist, unter welchem nördlich in ι und $\varkappa$ zwey Bergstriche liegen, die in ihrem Zwifchenraume eine scheinbar etwas eingesenkte Fläche bilden. Das kleinere Ringgebirge K hingegen hängt mit der Bergader s durch hügelartige Fläche zusammen.

Ein ungleich schwerer zu erkennender Gegenstand ist eine Ringebene von etwa 3 Lin. im Durchmesser, deren innere Fläche eine hellgrauliche Farbe hat, und welche dicht südlich an das grosse Ringgebirge G schliefst.

§. 600.

§. 600.

Einen dem grossen Doppelcrater F und G völlig ähnlichen, aber merklich kleinern machen D und E aus, deren jeder 5 Meilen im Durchmesser groſs ist.

In das Ringgebirge D greift südlich ein sehr heller, kleiner Crater u, $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Lin. groſs, und nördlich in v zeigt sich ebenfalls ein sehr kleiner und selten erkennbarer. Südlich in C hingegen liegt wieder eine verhältlich gezeichnete nördlich elliptisch gestaltete, etwas graue Ringebene mit einem hellern Ringgebirge.

So wie südlich ein kleiner Crater u in das Ringgebirge D greifet; so hat das Ringgebirge E nördlich ein etwas länglicher tiefer Crater x, gegen 2 Linien groſs, zerstöhret; der unter der dieſsmahligen Sonnenhöhe noch ganz im Schatten lag, und einer finstern tiefen Kluft glich; bey dem sich dichte westlich noch ein kleiner verhältlich gezeichneter Crater im Ringgebirge selbst auszeichnet. Ein abgesonderter Crater lieget in w, und in y, z und α machen drey deutlich erkennbare Gebirge, von welchem y zwischen die beyden Crater bey x tritt, gewissermassen eine Berglinie aus, an deren Enden die Crater x ξ und ρ liegen; so daſs auch hier die Natur selbst die Richtung zu zeigen scheinet, nach welcher sie fortgewirket und solche Crater geschaffen hat. Ein abgesonderter Crater liegt östlich dabey in ν.

§. 601.

Das was aber bey den beyden grossen Doppelcratern D E und F G ein besonderes Augenmerk zu verdienen, und den Gang der Natur zu bezeichnen scheint, auf welchem sie in dieser Gegend fort gewirket, und durch ältere und neuere Eruptionen so beträchtliche Crater ausgebildet hat, ist die merkwürdige Verbindung, in welcher diese Crater mit Scheiner und südlich über denselben mit der gräulichen Ringebene stehen. Von dieser Ringebene erstreckt sich nämlich ein schmales Kettengebirge, oder Bergader, in einer fast ganz geraden Richtung auf 28 bis 30 geogr. Meilen weit, bis an die graue Ringebene C, und weiter mitten auf den Doppelcrater E D, von dessen nördlicher Seite wieder die Gebirge y z, und α bis an die beyden kleinen Crater ξ und ρ fortlaufen, und von welchem leztern sich denn das beträchtlich grosse Ringgebirge *Schiller* weiter gegen Norden fort erstreckt. Ferner läufet in der Richtung der beyden

den kleinen im *Scheiner* befindlichen Crater b, d, eine niedrige Bergader s gerade mitten auf den grossen Crater G, und die darin vorhandene tiefer eingesenkte Stelle ζ, welchen grossen Crater G, wieder eine dritte Bergader δ, mit der erstgedachten Bergkette und der grauen Ringebene C verbindet. Daſs die erumpirende Naturkraft, welche alle diese Crater geschaffen, unter diesen Bergadern eben so wie in so vielen andern ähnlichen von mir schon erläuterten Mondgegenden fort gewirket, und die Fläche über sich in Bergadern und Kettengebirge empor gedränget habe, dafür spricht die analoge Beschaffenheit der ganzen Mondfläche auch hier mit dringender Wahrscheinlichkeit, und auch hier zeigen die in und an solchen Bergadern befindlichen kleinen Crater p, u, x, ξ, ρ, ε, r u. s. w., so wie die darin liegende Bergader t, daſs die Natur immer von neuem ihre empordrängende und erumpirende Kraft thätigst versuchet habe. Besonders merkwürdig ist es aber, daſs die ganze beträchtlich grosse Fläche, welche zwischen den Bergketten n, C und s, und zwischen Scheiner und den beyden Doppelcratern F G, D E liegt, gegen die übrige umliegende Grundfläche *ein grosses tiefliegendes* Thal ausmacht, eine Gegend, die mit einer nördlich unter Plato bey Epigenes befindlichen Tab. LXI entworfenen viele Aehnlichkeit hat.

In aller Rücksicht verdienen also gedachte beyde Doppelcrater gleich andern merkwürdigen Naturgegenständen um so mehr einen besondern Nahmen, da sie sich in den bisherigen Mondcharten, und selbst in der grossen Cassinischen nicht angezeiget finden, uud habe ich daher die Crater F G durch den Nahmen *Rost*, und die Crater D E durch *Weigel* ausgezeichnet.

§. 602.

Zunächst nördlich unter Rost liegt I, ein gewöhnlicher Crater 3 Linien groſs, und weiter dicht an ihm Q, der Ricciolische *Schiller*, oder der Hevelische *Lacus meridionalis*, eine grosse, etwas irreguläre Ringebene, deren gröſster Durchmesser 25 geogr. Meilen beträgt.

In und an ihrem Ringgebirge zeichnen sich der schon bemerkte Crater ρ, ein kleinerer in dd, in cc ein vortretender Wallberg, und in hh ein vom Ringgebirge gegen den Crater H gerichtetes langes Gebirge aus, durch welches letztere und die beyden kleinen Bergadern ι κ, *Schiller* gleichfalls mit den so eben beschriebenen Cratern in Verbindung zu stehen scheinet; in dessen innerer ebenen, etwas gräulichen Fläche ich weiter überall keinen Gegenstand, als in ee eine anscheinende Berg-

ader

ader entdecken konnte, die sich von dessen nördlichen Ringgebirge auf 9 Meilen weit hinein erstrecket und ihre Richtung gegen den Crater ρ hat.

§. 603.

Die übrige in dieser Charte mit entworfene südöstlichere Gegend liegt beyläufig an der Stelle des Hevelischen *Hajalon*, und bestehet aus fünf neben einander fortliegenden Hauptcratern, von welchen Ricciolus nur die drey mittlern augenfälligsten angezeiget und benannt hat.

L, der Ricciolische *Bettinus*, ist 10 Meilen im Durchmesser groſs und nach dem verhältlichen Schatten beträchlich tief. Er hat mitten einen augenfälligen Centralberg, und nordöstlich erstrecket sich ein länglicher Berg vom Ringgebirge in die ebenere Fläche, dicht an welchem zwey kleine, nicht immer sichtbare Crater liegen.

Oestlich befinden sich zwey beträchtliche, verhältlich gezeichnete Crater, und zwischen diesen ein beträchtliches Gebirge, welches sich unter der jetzigen Sonnenhöhe bis an die Erleuchtungsgränze erstreckte, und weil es keinen merklichen Schatten hatte, ungemein niedrig, blos hügelartig seyn muſs.

M, der Ricciolische *Zuchius*, ist ein dem Bettinus völlig ähnlicher, eben so grosser und tiefer Crater, mit einem schwerer zu erkennenden Centralberge, der mir aber in der Folge in dem sanften Bilde des 7füss. *Schraderischen* Spiegels, unter gleicher Vergrösserung, sogar bey hellem Sonnenscheine sehr deutlich ins Gesicht fiel.

N, der Ricciolische *Kircher*, ein gleich grosses Ringgebirge und Crater, hat hingegen keinen Centralberg, sondern zeichnet sich blos durch τ, einen im Ringgebirge abgeschichteten Berg, so wie durch einen östlich daran befindlichen, und einen zweyten westlich abgesonderten Crater σ aus.

§. 604.

Dieses sind die drey von Riccioli angezeigten Crater. Ausser diesen ist aber weiter O ein ungefähr gleich grosses, höchstens nur 1 Linie kleineres, an einigen Stellen etwas unterbrochenes Ringgebirge und Crater, das ich der Vollständigkeit wegen mit dem Nahmen *Wilson* bezeichne.

Das Ringgebirge P hingegen, das nach seiner innern, merklich matter erleuchteten Fläche mehr zur Gattung der flachern Ringebenen, als

der tiefern Crater gehöret, stöſst nördlich dicht an den Zuchius, und ist auch eben so groſs, nach der Projection aber etwas breiter. Nordwestlich an ihm liegt ein verhältlich gezeichneter Crater. Besonders zeichnet es sich aber durch zwey, mitten an einander schliessende Bergadern oder Kettengebirge φ und χ aus, welche sich mitten von seinem nordöstlichen Ringgebirge auf etwa 15 Meilen weit, gegen den sehr kleinen Crater ω erstrecken, und bey welchen sich ausser dem nordwestlich in ψ vier kleine, *schwer zu erkennende Crater*, in bb aber ein etwas helleres, nicht scharf begränztes Fleckchen auszeichneten, unter welchem letztern sich der Leser denken kann, was ihm gefällig ist. Der Vollständigkeit wegen habe ich diesen nicht unbeträchtlichen Flächentheil *Segner* genannt.

Am 17ten April 1796 abends, da ich diese Gegend mit dem 13füssigen Reflector revidirte, fand ich dieses Ringgebirge mit der Bergader φ und χ unter 288 und 505 mahl. Vergrösserung, an der Erleuchtungsgränze in so prachtvoller, gleichsam recht handgreiflicher Projection, daſs sich die Deutlichkeit, womit ich seine einzelnen Theile erkannte, nicht wohl beschreiben läſst; und bemerke ich nur, daſs da wo die Bergader χ aufhört, die Fläche höchst sonderbar gebirgig und ungleich ist, welches mit schwächern Instrumenten ausser den Gränzen der Gesichtskraft bleibet.

§. 605.

Schlieſslich bemerke ich noch, daſs ich in dieser Charte *die genaue Lage und Richtung der Endspitzen zweyer von Tycho südötslich in diese Gegend hin absprossenden, merklich hellern Lichtstreifen* in ff und gg angezeiget habe, von welchen ff, seine Richtung *in gerader Linie auf die an Scheiners östlicher Spitze befindlichen zwey Crater c, q, und mitten auf den Crater λ und den Kircher hatte*, sich jedoch an *Scheiners* Ringgebirge verlohr, der Lichtstreifen gg hingegen sich in gerader Richtung auf die an Rost befindlichen zwey Crater H K und den *Bettinus*, in gg endigte.

Schon §. 488 habe ich im Allgemeinern in Rücksicht der Analogie und Verschiedenheit, auf den merkwürdigen Umstand aufmerksam gemachet, daſs, so wie die Gebirge unserer Erdfläche an mehrern Stellen, wie ein Stern von einem Hauptgebirge, gleich als aus einem gemein-

meinschaftlichen Mittelpuncte auslaufen, und sich so durch die Länder verbreiten; etwas Aehnliches auch auf der Mondfläche z. B. bey Tycho, Kepler, Copernicus, und andern Stellen, wiewohl mit dem Unterschiede vorhanden sey, dafs hier die Hauptgebirge, von welchem dergleichen Bergketten auslaufen, sich nicht so wie auf unserer Erde in den höchsten Flächenstrichen befinden. Noch nie aber habe ich solches bey Tycho im Allgemeinern so gewifs wahrnehmen können, dafs ich *mehrere* seiner hellen Lichtstreifen *zugleich* und zwar nicht blos an einzelnen Stellen, sondern *in ihrem ganzen Striche* wirklich *als erhabene* Bergadern mit einem Blick übersehen hätte. Erst durch das vorzüglich sanfte Bild meines *Schraderischen* 7füss. Spiegels wurde mir solcher bestätigende Anblick auch bey *Tycho* mit 160mahliger Vergrösserung, am 23ten April, und zwar zu meinem gröfsten Vergnügen *noch bey hellem Sonnenscheine*, abends nach 6 Uhr, $5\frac{1}{2}$ Tage nach der ersten Quadratur, gegönnet. Mit der gröfsten Schärfe und augenfälligsten Deutlichkeit fielen mir jezt auf einmal *drey* von *Tycho's* langen Lichtstreifen *als wirklich hellere Bergstriche oder Adern erhaben*, *in ihrer ganzen Strecke*, und nur an mehrern Stellen durch Ring- und andere Gebirge unterbrochen ins Gesicht, nämlich

1) der in der vorliegenden Charte mit angezeigte hellere Strich ff, welcher sich vom östlichen Ringgebirge des Tycho in gerader Richtung gegen Kirchers Mitte, bis an Scheiner erstrecket; jedoch erschien er nicht völlig so erhaben, als die übrigen, und merkwürdig ist es, *dafs ich unter dem diefsmahligen Erleuchtungswinkel von dem ihm parallelen Lichtstreifen gg, einer so ungemeinen Deutlichkeit ungeachtet, überall keine Spur finden konnte.*

2) Ungleich augenfälliger als ff, war aber der zweyte, welcher sich mitten von Tycho in seiner Bogenrichtung nach dem Bulliald erstrecket, und die Tab. LI. Fig. 2 verzeichnete Bergader von r nach b als einen Theil mit enthält.

3) Fast noch deutlicher erschien ein dritter, welcher sich mitten von Tycho, dem zweyten parallel, westlich durch das Ringgebirge C, Tab. LI. Fig. 2 erstrecket, und sich in dem Crater c daselbst verlieret.

Diese sämmtlichen drey Lichtstreifen erschienen als wahre erhabene Bergadern, die den unterirdischen Gang der gewaltsam expandiren-

direnden und erumpirenden Naturkraft deutlich genug bezeichnen, aber nur unter gewissen Erleuchtungswinkeln als Lichtstreifen, und nur selten mit vorzüglichen Fernröhren als erhabene Bergstrecken sichtbar sind. So habe ich z. B. bey mehrjährigen, fast unzählbaren Beobachtungen, den in der grossen Cassinischen Charte angezeigten Lichtstreifen, welcher sich von Tycho auf den Menelaus, und von da weiter durch das Mare serenitatis und den lacum somniorum, fast bis zum nordwestlichen Mondrande erstrecket, noch nie so vollständig wahrgenommen, wie er dort abgebildet ist, und dasmal konnte ich überall keine Spur davon finden; ausser diesem hat aber Cassini sonst überall keinen Tychoischen Lichtstreifen angezeiget, und in der That sind auch diese Streifen unter geringen Erleuchtungswinkeln gar nicht, höchstens nur theilweise sichtbar; ein Umstand der das was ich über die mannichfachen Wirkungen einer verschiedenen Reflexion des Lichtes umständlich bemerket habe, gleichfalls bestätiget.

Sechster Abschnitt.

Beobachtung eben derselben Mondgegend unter einem beträchtlichern Erleuchtungswinkel, und Topographie des grossen Ringgebirges Bailly, eines Theils der Ricciolischen terrae sterilitatis. (Tab. XLIX. Fig. 1. und Tab. L. Fig. 1 und 2.)

§. 606.

Wie verschieden ein und eben derselbe Theil der Mondfläche nach den mannigfaltigen Wirkungen der Reflexion, unter grössern und kleinern Sonnenhöhen oder Erleuchtungswinkeln, und ohne allen Zweifel auch oft durch eine verschiedene Modification der Mondatmosphäre, zu verschiedenen Beobachtungszeiten ins Gesicht fallen, und wie man deswegen bald mehr bald weniger von kleinern Theilen einer Mondgegend sehen kann, darüber ist sowohl in der Einleitung als §. 15 bis 22, und in der 3ten und 4ten Abtheilung des 1ten Theils nach sehr vielen Beobachtungen schon umständliche Erläuterung gegeben worden; dessen ungeachtet

achtet habe ich aber dennoch mehrern Anfragen nicht ausweichen können, warum ich bald diesen oder jenen Gegenstand nicht eben so wahrgenommen, wie ihn ein anderer in der Folge unter andern Umständen beobachtet hat. In solcher Rücksicht füge ich hier Fig. 1. Tab. XLIX. eine ältere Beobachtung bey, wie ich die so eben beschriebene Gegend bey Wilson, Kircher, Bettinus und Zuchius schon am 13ten Oct. 1788 ab. von 9 U. 30′ bis 11 U. 31 Stunden vor dem Vollmonde, unter einer beträchtlichern Sonnenhöhe, sammt einem südlich daran gränzenden, noch nicht bekannten grossen Ringgebirge wahrgenommen habe, und vergleiche damit wieder neuere Beobachtungen, weil man nicht glauben sollte, dafs die Erscheinungen so sehr verschieden seyn könnten, als sie es oft wirklich sind, und weil man nur auf solche Art zu einer richtigern Beurtheilung gelangen kann.

§. 607.

Die vier grössern Crater Wilson, Kircher, Bettinus und Zuchius stimmen sowohl nach ihrer Lage und Gestalt, als ihrer augenfälligen Grösse mit der Beobachtung vom 10ten Dec. 1788 (Tab. XLVIII) überein, weil Kircher im Durchmesser 10 Lin. = 40″ grofs erschien, und die übrigen nach solchem Verhältnifs entworfen sind, so dafs sich alles Uebrige von selbst vergleichen läfst. Ob aber gleich diese Crater unter einer beträchtlich grössern Höhe der Sonne über ihrem Horizonte erleuchtet wurden, und die Schatten ihrer Ringgebirge daher weit kürzer ins Auge fielen, auch überhin bey dieser Beobachtung starker Thau fiel, und die verzeichneten Gegenstände oft stark flimmerten, so sah ich dennoch dieses Mahl mehr und zwar nicht kleine, sondern ziemlich grosse Gegenstände mehr, als nach Tab. XLVIII unter ungleich günstigern Umständen; denn ich sahe 1) südlich dicht an Wilson und Kircher einen *etwas undeutlichen* beträchtlichen Crater t, 2) zunächst südöstlich an Kircher den kleinern Crater v, 3) nordöstlich daran einen noch kleinern Crater y, und 4) östlich am Zuchius die drey nicht unbeträchtlichen Crater δ, ε, ζ, auch bey ϑ hügelartig rauhe Fläche, wovon ich in der Folge nach Tab. XLVIII nichts wahrnahm. Erklärbarer war es hingegen, dafs ich unter dem kleinern Erleuchtungswinkel vom 10ten Dec. die nördlich am Bettinus befindlichen beyden kleinen Crater, und östlich das dabey belegene grosse aber sehr niedrige hügelartige Gebirge, auch

die am Zuchius belegene matte Ringebene Segner nach Tab. XLVIII fand, wovon ich den 13ten Oct. nichts gesehen hatte.

§. 608.

Weit auffallender wird aber diese Bemerkung bey dem beträchtlich grossen, noch nicht bekannten Ringgebirge A. So wie es unter diesem Erleuchtungswinkel und scheinbaren Durchmesser des Mondes, nach Fig. 1 Tab. XLIX den 13ten Oct. erschien, lag es 37,5 Lin. oder 2 Min. 30″ südlicher, und 1 Min. 10″ östlicher, als der südliche Rand des Schickard, und hatte in orthographischer Projection 2 Min. 40″ im grössern, und 40″ im kleinern Durchmesser, so dafs es hiernach eine im Durchmesser gegen 50 geographische Meilen grosse rundliche Fläche einschliesset, welche dieses Mahl, ungeachtet das südliche Ringgebirge zugleich die Erleuchtungsgränze ausmachte, dennoch etwas mehr als gewöhnliches Licht hatte, und, weil sie nahe am Rande der uns sichtbaren Halbkugel des Mondes lieget, nicht immer gleich deutlich ins Auge fällt.

Die Gegenstände, welche unter diesem Erleuchtungswinkel in ihm erkannt wurden; sind, *so wie sie ins Gesicht fielen.*

a, eine nördlich darin befindliche craterähnliche Vertiefung; d, eine südlich durchgreifende längliche und kleinere; und p eine östlich darin liegende undeutliche Einsenkung.

Zunächst an ihm waren blos in e ein kleiner Crater, und bey s eine längere und eine kleinere, in der Nachtseite erleuchtete Gebirgshöhe sichtbar.

In der von solchem Ringgebirge eingeschlossenen Fläche hingegen, *die jetzt völlig eben erschien*, fand ich

bey b, einen sehr augenfälligen, beträchtlichen, 30 Sec. im Durchmesser grossen, und nach dem Verhältnifs seines Schattens in einer dem Mondrande so nahen Lage, ziemlich tiefen Crater; in c, einen sich westlich daran schliessenden etwas kleinern, nämlich 20 Sec. grossen, völlig ähnlichen, und noch etwas tiefern, welcher etwas in das Ringgebirge greifet; in f, g, h, k, l, m und n, 7 kleinere verhältlich entworfene Crater; in i aber einen scheinbaren Bergrücken, und bey q eine an den Crater m sich anschliessende und von diesem nordöstlich bis gegen einen kleinen Berg r, fortlaufende Bergader.

§. 609.

§. 609.

Augenfällig und merkwürdig ist also dieser grosse Flächentheil sowohl im Ganzen als in seinen Theilen, und nur in seiner ungünstigen Lage am Rande und in der geringern Kraft der vorhin angewandten Fernröhre dürfte der Grund zu suchen seyn, warum er bis jetzt noch keinen Nahmen hat. In den ältern Charten und so auch der grossen Cassinischen findet man überall keine Spur davon, und wenn gleich der Ricciolische Bartolus in die Gegend der beyden grossen Crater b und c trifft, so enthält doch die Grimaldische und die Ricciolische Nomenclaturcharte keinen Doppelcrater in dieser Gegend, und es bleibet überhaupt ungewifs, was für ein Crater gesehen worden ist, den Ricciolus mit dem Nahmen Bartolus bezeichnet hat. Auch der sorgfältige Hevel hat an dieser Stelle keinen kenntlichen Flecken angezeiget; Tobias Mayer hingegen, dessen Generalcharte in ihrer Art immer ein meisterhaftes Muster bleibt, hat in ungefähr eben derselben Lage, unterm 70ten Grade südlicher Breite, am südöstlichen Rande einen fast zu grossen, aber dabey überall nicht characteristischen Flecken angedeutet, und ich habe daher dieses grosse Ringgebirge zur Erleichterung mit dem Nahmen des unglücklichen Bailly bezeichnet.

§. 610.

Nun vergleiche man aber mit der davon vorgelegten Zeichnung eine von diesem Flecken aufgenommene zweyte, welche Fig. 1. Tab. L. enthalten ist, und man wird gewifs das, was ich §. 606 erinnert habe, so einleuchtend finden, dafs man schwerlich die auffallende Verschiedenheit aus einer verschiedenen Reflexion allein erklären kann, ohne sein Augenmerk dabey zugleich auf zufällige, temporelle, atmosphärische Mitwirkungen mit zu richten. Diese neuere Zeichnung ist den 1ten Aug. 1792 ab. von 9 Uhr 50′ an, 17 Stunden vor dem Vollmonde, in Gegenwart des Herrn Professors Schrader, mit eben derselben 161maligen Vergrösserung des 7füss. Herschel. Reflectors bewerkstelliget, mit welcher die erstere aufgenommen ist; um welche Zeit Alhazens Mitte 50 Sec. vom westlichen Mondrande, Plato's nördlicher Rand aber 2 Min. 30 Sec. vom nördlichen Mondrande entfernt war.

Eine kurze Beschreibung, wie ich diese Landschaft unter ähnlichen Umständen gefunden, mit vergleichenden Bemerkungen begleitet, dürfte solches überflüssig rechtfertigen.

Wie

Wie die Specialcharte Fig. 1 Tab. L ergiebet, lag der Gränzbogen, welcher dort Tag und Nacht scheidete, auch dieses Mahl dicht am südöstlichen Ringgebirge, und nicht nur bey s waren, so wie den 13ten Oct. 1788, zwey Gebirgshöhen, die nähere 7 Lin. und die entferntere nur $2\frac{1}{4}$ Lin. lang, sondern auch bey δ ε und z mehrere, zum Theil beträchtliche Gebirgrücken, in der Nachtſeite von der dort schon aufgegangenen Sonne erleuchtet.

a, erschien jezt wieder nordöstlich im Ringgebirge, als ein unter dem dieſsmaligen fast gröſsten scheinbaren Monddurchmesser, gut 5 Linien grosser Crater, aber jezt *inwendig von grauer Farbe, hatte überhin etwas Schatten, der aber nicht gleich den übrigen schwarzdunkel war, sondern mehr einem matten Halbschatten glich,* und war vom südwestlichen Ringgebirge bey d, 40′ 25 Lin. = 2 Min. 45″ entfernt. *Oestlich an ihm fand ich einen eingreifenden Crater* t, den ich vorhin nicht wahrgenommen hatte.

Der Crater b erschien gegen 10 Lin. groſs, und hatte $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lin. Schatten der Crater c hingegen 6 Lin. groſs, mit verhältlichem Schatten. *Südlich an ihm bey d zeigte sich eine craterähnliche, doch flache, 3 Lin. grosse Vertiefung.* Ein deutlicher, etwas eingreifender Crater war in f 20,5 Lin. vom südlichen Ende des westlichen Ringgebirges entfernt, an dem nördlichen Rande sichtbar, ungefähr da, wo ich ihn vorhin gesehen hatte. *Dagegen fand ich jezt den am 13ten Oct. 1788 wahrgenommenen länglichen Berg i nicht wieder, auch nicht die beyden Crater g, h, sondern an ihren beyläufigen Stellen zwey helle Berge, da doch f deutlich als Crater ins Gesicht fiel.*

Eben so merkwürdig dürfte es seyn, daſs jetzt k als *eine Ringebene inwendig von grauer Farbe* ins Auge fiel; da ich doch diesen Gegenstand vorhin als einen *hellen* Crater gesehen hatte, und da auch l dieses Mahl als ein solcher, und m ebenfalls ein 4,5 Linien grosser länglicher, *und zwar jetzt ganz in Schatten liegender Crater,* so wie p als eine flache, im südlichen Ringgebirge befindliche, ringförmige Vertiefung, sichtbar waren.

§. 611.

Mich dünkt, wer so viele Beobachtungen dieser Art mit einem sorgfältigen Ueberblick beurtheilet, dem kann es schwerlich entgehen, daſs auch

auch hier zufällige atmosphärische Veränderungen den so eben bemerkten, in anderer Gestalt erschienenen Gegenständen, ein anderes Ansehen gegeben haben müssen. Daſs unter diesen Umständen, da der Mond fast in seinem kleinsten Abstande von der Erde war, und sein scheinbarer Durchmesser über 33 Min. betrug, die Gegenstände verhältlich merklich grösser, und bey günstiger Witterung deutlicher, auch unter etwas andern Librations-Umständen, in etwas anderer Lage, erscheinen muſsten, ist natürlich, und so erschienen sie auch wirklich, aber nur zum Theil, und ich sahe deswegen auch mehr als den 13ten Oct. 1788. *Warum sah ich aber den Berg i gar nicht, die beyden Crater g und h aber als Berghügel, da doch der dabey belegene, gleich grosse Crater f, mit seinem Schatten so deutlich ins Auge fiel; und warum fielen jetzt die hellen Crater a und k grau ins Gesicht,* da doch bey beyden Beobachtungen das südliche Ringgebirge die Erleuchtungsgränze ausmachte, bey beyden die Berge s auf gleiche Art in der Nachtseite von den Sonnenstrahlen erleuchtet wurden, und eine verschiedene Reflexion unter gröſstentheils gleichen Erleuchtungswinkel nicht viel Einfluſs haben konnte?

Einleuchtender wird dieses weiter dadurch, *däſs ich von der Bergader q. Fig. 1 Tab. XLIX jetzt nach Tab. L nur eine einzige hügelähnliche Höhe q' erblickte, da ich doch bey β* und γ im Ringgebirge zwey flache Crater, und einen ähnlichen bey t erkannte; auch dadurch, daſs jetzt das Ringgebirge östlich sich nicht wie vorhin, mit dem Crater a, sondern bey t endigte; und bedenkt man dabey, daſs der Schatten des *dieſsmahl grauen* Craters a, nicht gleich den andern schwarz, *sondern ebenfalls gräulich, wie ein Halbschatten erschien,* so hat es wohl keinen Zweifel, daſs ich die *jetzt grauen* Flächen a und k durch leichte atmosphärische Decken sahe.

§. 612.

Aehnliche Bemerkungen im Possidonius (§. 704 etc.), und bey andern Flächentheilen dürften dieses unten noch einleuchtender bestätigen. Hier bemerke ich nur noch die nach dieser Beobachtung an Bailly gränzenden Flächentheile, nähmlich bey w eine craterähnliche Vertiefung im Gebirge bey y drey dergleichen, die etwas ungewiſs blieben; so wie es auch das Diarium unentschieden läſst, ob η als Berg oder Crater sichtbar war; bey x hingegen eine deutliche, von einem Ringgebirge eingeschlossene

 Cra-

Craterfläche, 11 Lin. im Durchmesser grofs, welche beträchtlichen Schatten hatte, der mitten abgesetzt, und zum Theil gegen 3 Sec. grofs erschien. An sie gränzet übrigens östlich bey α eine eben so grosse nicht tiefe Ringebene.

§. 613.

Diese wiederholten Beobachtungen gaben Gelegenheit diese schöne Landschaft mehrmals zu beobachten.

Den 30ten Aug. 1792, ab. 10 U. 25 Stunden vor dem Vollmonde, da ausser dem Herrn Prof. Schrader, auch die Herren D. Olbers und Senator Gildemeister aus Bremen mit beobachteten, fiel Bailly unter einem ähnlichen Erleuchtungswinkel mit einem 12füssigen Schraderischen Spiegel gesehen, so prachtvoll und deutlich ins Gesicht, als man es nur wünschen konnte, ohne dafs jedoch etwas Merkwürdiges dabey aufstiefs.

Instructiv war aber in der Folge eine Beobachtung vom 23. April 1793 ab. nach 6 U., 2 Tage 12 Stunden vor dem Vollmonde mit 160m. V. des 7f. Schrad. Jetzt, da noch Bailly's ganze innere vom Ringgebirge eingeschlossene Fläche, sammt dem gröfsten Theile des südöstlichen Ringgebirges nach Fig. 2. Tab. L. mit Nachtschatten bedeckt war, ergab es sich mit völliger Gewifsheit, dafs die innere Fläche, die ich nach den vorigen Beobachtungen für eben halten mufste, gleich vielen und wahrscheinlich den meisten grossen Ringebenen, z. B. Grimald, Hevel, Schickard und andern, mitten expandiret oder erhaben ist; denn jetzt war schon der gröfste Theil des Ringgebirges und Craters b von der dort aufgehenden Sonne an seinen Gipfeln unterbrochen erleuchtet, und nordöstlich daran auf ungefähr 15 geographische Meilen weit, zunächst bey b, g und k waren ebenfalls erleuchtete Höhen in gerader Linie sichtbar.

Dafs die innere Fläche wirklich hügelartig uneben ist, fand ich auch besonders den 23ten May 1793 ab. 10 Uhr, 43 Stunden vor dem Vollmonde, mit dem 13füssigen Reflector, womit ich ausser den grössern so eben beschriebenen noch 10 gebirgige Ungleichheiten wahrnahm, die sich aber nicht wohl verzeichnen liessen.

§. 614.

Den 13ten May 1794 ab. von 10 bis nach 11 Uhr, 27 Stunden vor dem Vollmonde, ergab sich in der Folge Gelegenheit, den Bailly mit 179

und 270mahl. Vergr. des 27füssigen Reflectors unter einem Erleuchtungswinkel zu beobachten, der den beyden Beobachtungen vom 13ten Oct. 1788 und 1ten Aug. 1792 sehr ähnlich war; weil auch jetzt die beyden zunächst bey dem südlichen Ringgebirge befindlichen Berghöhen s in der Nachtseite ähnlich erleuchtet waren, jedoch so daſs die südlichste merklich länger erleuchtet erschien.

Jetzt sah ich alles wie am 13ten Oct. 1788, und unter den übrigen Gegenständen auch die beyden südwestlichen Crater d und e Fig. 1. Tab. XLIX, *wovon jedoch jetzt d merklich breiter als damahls augenfällig war.* Auch fiel mir wieder der längliche Berg i, doch etwas matter, als das Uebrige, und so auch der Crater a ins Gesicht, bey dem ich jetzt wirklich da, wo ich den 13ten Oct. 1788 das östliche Ringgebirge gezeichnet hatte, hügelähnlich erhabene Fläche fand, so daſs sich die ältere Zeichnung völlig rechtfertigte, indem ich auch von der gebirgigen Fläche bey t und γ Fig. 1 Tab. L, welche mir das östliche Ringgebirge am 1ten Aug. 1792 weiter nach Osten, und etwas spitziger darstellte, augenfällige Merkmale fand. *Dagegen sah ich auch dieses Mal von der Bergader q Tab. XLIX. Fig. 1. mit einem so vorzüglich starken Reflector* n i c h t s, *wohl aber daſs an ihrer Stelle die Fläche hügelartig erschien.* So verschieden sind die Erscheinungen unter verschiedenen Umständen.

Als einen Nachtrag bemerke ich übrigens, daſs ich jetzt mit diesem grossen Reflector

1) bey ν und ι, zwey deutliche, doch sehr kleine Crater,
2) bey λ eine sehr geringe Berghöhe, und
3) bey μ noch zwey schwer zu erkennende kleine craterähnliche Berghöhen von sehr hellem Lichte fand, auch
4) entdeckte, daſs a Fig. 2. Tab. XLIX nur ein Theil einer grossen, dem Bailly an Grösse sehr ähnlichen Ringebene ist, die jetzt noch nicht völlig erleuchtet war.

Siebenter Abschnitt.

Beschreibung der zunächst bey Bailly belegenen Mondgegend Pingré, Hausen, Le Gentil und Casatus. (Tab. XLIX, Fig. 2 und Tab. L. Fig. 3.)

§. 615.

Diese Mondgegend zeichnet sich ebenfalls durch grosse Flächentheile aus, die gleich dem Bailly eine topographische Anzeige verdienen. Sie ist den 14ten Oct. 1788 ab. von 6 bis 11 Uhr, 6 bis 11 Stunden vor dem Vollmonde unter gewöhnlicher Vergrösserung des 7füss. Herschel. Telescops vermessen und aufgenommen, als Alhazen nur 32 Sec. vom westlichen Mondrande abstand, und des Mondes scheinbarer Durchmesser beyläufig 30 Min. 48 Sec. betrug.

§. 616.

Wie ich schon nach der kurz vorher §. 614. angezeigten, mit dem 27füssigen Reflector geschehenen Beobachtung vom 13ten May 1794 bemerket habe, gränzet östlich an Bailly, ein diesem Ringgebirge sehr ähnlicher und auch ungefähr eben so grosser Flächenstrich, der mit einer grossen Ringebene viel Aehnlichkeit hat, sich bey mittlerer Libration am östlichen Rande ungefähr vom 50ten bis zum 62ten Grade südlicher Breite, oder nach der vorliegenden Specialcharte Tab. XLIX, Fig. 2, von a bis u erstrecket, und ebenfalls einen Theil der Ricciolischen *terrae sterilitatis* ausmacht, wo so wohl die neuern als ältern Selenographen in ihren Charten keinen hinlänglich kenntlichen Gegenstand bemerket haben.

Er ist west- und nördlich mit einer ringgebirgsähnlichen Bergader a b c umgeben, die bis zu einem *sehr hellen* Flecken d fortläufet, der wahrscheinlich ein heller Berg ist, als wofür ich ihn auch einmal erkannte.

Die augenfälligsten Gegenstände der innern Fläche sind die beyden grossen Crater, A, welcher 12, 5 Linien im Durchmesser hielt und in seiner innern Fläche keinen bemerklichen Gegenstand hatte und B, welcher verhältlich angeleget ist, und in dem sich bey e ein als ein kleiner Crater ins Auge fallender Schatten zeigte.

An

An letzterm Crater lieget südöstlich bey f ein nicht unbeträchtliches Gebirge, auch östlich bey g und h ein ähnliches längeres; welche Gebirge sich in gerader Linie mitten vom Crater B gegen einen kleinern C, von etwas matterm Lichte, erstrecken.

Ausser diesen drey Cratern waren noch zwey in D und E sichtbar, welche ganz mit Schatten bedeckt waren, und nach ihrer diefsmahligen, dem Mondrande sehr nahen Lage, ein den am Sonnenrande erscheinenden Flecken völlig ähnliches Ansehen hatten; bey u hingegen erschien die Fläche hügelartig ungleich.

Die Gegenstände, welche mir nördlich ausserhalb der Bergader ins Gesicht fielen, waren bey F und G, zwey Crater 12 Sec. im Durchmesser grofs, noch acht andere kleinere verhältlich gezeichnete Crater i, k, l, m, n, p, q, r, wovon die drey letztern unmittelbar an der Bergader liegen.

Der Crater F hatte, so wie im Allgemeinen die ganze Fläche, gewöhnlich helles, G, i und k aber hatten sehr helles Licht, l, m und n hingegen waren nicht völlig so hell; so wie auch in s und t zwey undeutliche, nach ihrer eigentlichen Beschaffenheit unerkennbare helle Fleckchen sichtbar waren.

Bey solcher Beobachtung war der Crater C von Schickards südöstlichem Rande 1 Min. 30 Sec. entfernt, und habe ich den ganzen so eben beschriebenen Flächentheil von a bis u durch den Nahmen *Pingré* ausgezeichnet.

§. 617.

Um 10 U. 40 Min., da die Erleuchtungsgränze etwas weiter fortgerücket war, fiel diese Landschaft nicht mehr so deutlich auf. Desto mehr zeichneten sich aber jezt folgende südlicher belegene Gegenstände aus:

1) H, ein grosser merkwürdiger Crater, dessen südliches Ringgebirge 32 Sec. von Bailly's südlichem Rande entfernt erschien, und dessen Durchmesser ich beyläufig 25 Lin. oder 1 Min. 40 Sec. grofs fand. Er war innerhalb noch ganz mit schwarzdunkelm Nachtschatten bedeckt und gab, recht als wenn ein elliptisch gestaltetes Loch im Monde befindlich wäre, dem Auge einen sonderbaren Anblick; aus seinem Schatten hoben zwey hell erleuchtete Centralberge ihre Gi-

pfel hervor, die wahrscheinlich die höchsten Gipfel einer grossen Centralhöhe sind. Zur Auszeichnung habe ich ihm den Nahmen *Hausen* beygeleget.

2) I, (Fig. 3 Tab. L) ist ein 17, 5 Lin. im Durchmesser grosser Crater, welcher südwestlich bey Bailly lieget, und dessen östliche Spitze 20 Lin. von der westlichen des Craters H entfernt war. Seine innere Fläche hatte betächtlichen Schatten und schien eine Centralhöhe zu haben. Ich habe ihn mit dem Nahmen *le Gentil* bezeichnet.

3) K, ein dem *Hausen* völlig ähnlicher Crater, mit einer 18 Sec. oder beyläufig 4, 5 geogr. Meilen grossen, hell erleuchteten Centralhöhe. Er lag 12 Sec. südlicher als le Gentil, ganz in Schatten, und ist wahrscheinlich der Ricciolische *Casatus*.

Achter Abschnitt.

Topographische Bemerkungen über die Landschaften Pitatus, Bullialdus, Cichus und Kies. (Tab. LI.)

§. 618.

Um den Leser zur Abwechselung auch auf ebenere, und vielleicht auch fruchtbarere Mondgefilde zu führen, habe ich in der LIten Kupfertafel die Landschaften *Pitatus* und *Bullialdus* mit der sie umgebenden Gegend vorgeleget, die gewiss, so verschieden sie auch von den bisherigen sind, einen eben so reitzenden als unterichtenden Anblick gewähren.

§. 619.

Die 1te Figur enthält den *Pitatus*, oder das Hevelische *Mare mortuum*, sammt einem nördlich angränzenden Theile des *Maris nubium*, wie ich diese kleine Landschaft den 3ten Januar 1792 abends von 7 Uhr an, 2 Tage 14 St. nach der 1ten Quadratur, mit 161 mal. V. des 7f. H. Reflectors unter einem geringen Erleuchtungswinkel aufgenommen habe, als Pitati östlicher Rand etwa 17 Linien von der Lichtgränze entfernt war.

§. 620.

§ 620.

Gewöhnlich erscheinet der Flecken A, *Pitatus*, welcher nach Tob. Mayer unter 15° 32′ östlicher Länge und 30° 8′ südlicher Breite liegt, als ein blosser grauer Theil der Mondfläche; unter einem so geringen günstigen Erleuchtungswinkel siehet man aber deutlich, wie thätig auch schon hier, an der Gränze der grossen ebenern Fläche des maris nubium, die Natur in Ausbildung der Gebirge und Crater gewesen ist, hier wo die sehr ungleiche von zusammengedrängten Gebirgen und Cratern angehäufte Fläche nach Süden hin schon anfängt.

Seine innere Fläche hat graues Licht, in deren Mitte sich ein, wie gewöhnlich nur niedriger Centralberg auszeichnet, der in einem Abstande von ungefähr 21 Linien, gegen $\frac{3}{4}$ Lin. langen Schatten warf, und unter welchem sich nördlich eine kleine, etwas hellere, hügelartige Unebenheit, östlich neben beyden aber, nahe am östlichen Ringgebirge etwas undeutliche schichtenähnliche Ungleichheiten zeigten.

§. 621.

Merkwürdiger ist der etwas ungewöhnliche Naturbau des Ringgebirges, welches von Westen nach Osten bis an das kleinere, damit verbundene Ringgebirge A, 15, und von Norden nach Süden $12\frac{1}{2}$ Linien, oder beyläufig so viel geographische Meilen groſs gemessen wurde. In der That ist seine Gestalt etwas sonderbar. Das kleinere Ringgebirge A ist mit dem gröſsern in ein einziges Ganzes verbunden, und besonders irregulär ist es, das so wie das Hauptringgebirge gleich mehrern andern, nördlich unterbrochen, es auch eben so östlich ist, und daſs hier in g, zwey Berge den engen, keine Meile breiten Durchgang der ebenen grauen Fläche begränzen, hier, wo das einem eingreifenden gleichende kleinere Ringgebirge A, der Regel nach, gleich andern unzählbaren, am geschlossensten und höchsten seyn sollte. Höchst wahrscheinlich ist an diesem engen Durchgange in unbestimmlichen Zeiten, eine *weitere wiederholte* Eruption erfolget, welche die beyden Berge g sammt den westlich dabey sichtbaren schichtenähnlichen Ungleichheiten gebildet hat.

a, b, c, d und e sind 5 gewöhnliche, ihren Schatten und Grössen nach, verhältlich entworfene Crater, von welchen e wieder östlich einen

nen etwas kleinern dichte an sich hat. Dafs sie zum Theil beträchtlich tief seyn müssen; ergibt der beträchtliche Abstand des Craters a von der Erleuchtungsgränze r s, in welchem dieser Crater noch halb mit Schatten bedeckt war, der jedoch dieses Mahl nicht mit erwünschter Genauigkeit gemessen werden konnte.

Bey f tritt ein kleiner Theil des Ringgebirges etwas in die graue ebene Fläche, und der daran befindliche Schatten schien zugleich etwas Eingesenktes oder Craterähnliches zu verrathen. Bey b hingegen ist die angränzende Fläche sehr hügelartig gebirgig.

§. 622.

Die Gegenstände des den Pitatus nördlich begränzenden Theils des Maris nubium sind folgende:

Bey h und n zeigten sich zwey etwas hellere, gegen die übrige graue Fläche abstechende, nicht scharf begränzte Flecken, die vielleicht blos in der verschiedenen Reflexion des Lichts ihren Grund haben dürften. Bey i hingegen liegen 8 gebirgige Erhöhungen, wovon die vier südlichen mit dem Ringgebirge A zusammenhängen, und in m ein etwas grösserer Berg, welche Berge sämmtlich nach ihren Lagen, Grössen und Gestalten entworfen sind. Noch drey ähnliche liegen nördlich bey q, drey *isolirte Crater* hingegen befinden sich in k, l und p, bey welchen ich keine Verbindung mit andern Gegenständen erblicken konnte.

Besonders merkwürdig sind aber noch fünf bey B ringförmig an einder fortliegende, jedoch von einander getrennte Berge, welche westlich unebene hügelartige Fläche neben sich haben, und so vielen andern auf der Mondfläche vorhandenen Ruinen uralter Ringgebirge ähnlich sind.

Die drey grossen Ringgebirge C wahrscheinlich der Ricciolische *Cichus* D, der *Gauricus* und E der *Wurzelbauer*, desgleichen das Tab. XXVIII schon verzeichnete Cratergebirge e sind übrigens hier blos nachrichtlich und beyläufig angelegt.

§. 623.

Einen weit lehrreichern Anblick gewähret aber die den Pitatus östlich begränzende Gegend bey dem Bulliald, wenn sie unter einer eben

so

so geringen Sonnenhöhe erleuchtet ist, als ich sie nach der 2ten Fig. entworfen, und am 5ten Nov. 1791 abends von 5 bis nach 10 Uhr unter gewöhnlicher Vergrösserung des 7f. Herschelischen Reflectors, 2 Tage 15 bis 20 Stunden nach der 1ten Quadratur wahrgenommen habe, da Alhazens Mitte 1 Min. 20 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt erschien; denn in der That kann sie den Naturforscher eben so zu ähnlichen und weitern Forschungen leiten, wie es bey der merkwürdigen Landschaft *Plato* und *Newton* §pho 235 bis 275 der Fall war.

§. 624.

Der Hauptgegenstand dieser Specialcharte ist A, der Bullialdus, oder nach *Hevel* die Insel *Creta*, welche nach Tob. Mayer unter 21° 53′ östlicher Länge und 20° 30′ südlicher Breite liegt, ein gewöhnlicher grosser, mit einem Ringgebirge umgebener Crater, den ich mit Einschliessung des Ringgebirges, 8,5 bis 9 Linien im Durchmesser lang, und 7,5 Lin. oder beyläufige Meilen breit fand, als er um 5 U. 40′ noch etwas über die Hälfte in Schatten lag, und die höchste Höhe seines östlichen Ringgebirges 7 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernt, einen reichlich 4 Linien langen Schatten warf.

Da sich unter diesem Erleuchtungswinkel weiter nichts, als ein im südlichen Ringgebirge befindliches, in Schatten liegendes, schmal durchgehendes Thal auszeichnete, so gab diese Beobachtung vornehmlich zu einer hinlänglich genauen Berechnung der *senkrechten Höhe des höchsten Theils des östlichen* Ringgebirges Gelegenheit. Für obige Zeit ergiebt sich nämlich

des Mondes Halbmesser - - - = 15′ 25″
der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner - - - - - = 32° 11′ —″
die Höhe der Sonne in dem Puncte des Berges, worin der Anfang des Schattens lag - - - = 2° 0′ 15″
deren Höhe am Ende des Schattens - - = 0° 50′ 25″
und weiter
die senkrechte Höhe = 0,00050,
= 2652 *Fuſs.*

Acht Wochen nachher, den 3ten Januar 1792 Ab. 11 Uhr, 2 Tage 19 St. nach der 1ten Quadratur maaſs ich hierauf *eben dasselbe Ringgebirge*, und fand den Abstand der Erleuchtungsgränze vom Anfange des Schattens = 8, 5 Linien, die Schattenlänge = 3, 5 und den scheinbaren Durchmesser des Mondes 447, 0 Linien. Hiernach gibt die Rechnung:

den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der
Hörner - - - - - - = 30° 35′ 0″
die Höhe der Sonne am Anf. des Schatt. - = 2° 28′ 0″
am Ende des Schattens aber nur - - - = 1° 27′ 55″

und weiter

die Höhe = 0, 00060 *des Mondhalbmessers*
= 3180 *Fuſs.*

Das Mittel aus beyden Rechnungen ist also
= 2916 Fuſs.

welches von beyden Producten nur um $\frac{1}{12}$ abweichet.

§. 625.

Am 5ten Nov. 1791 ab. 9 U. 50′, 4 Stunden nach obiger ersten Beobachtung, hatte sich ferner der Schatten des östlichen Ringgebirges bis auf unerheblichen Halbschatten schon ganz verlohren, und der Crater, erſchien nach Fig. 3 noch halb mit Schatten bedeckt, durch welchen der Gipfel seines Centralgebirges von den Strahlen der dort aufgehenden Sonne erleuchtet, helle vortrat; welches Centralgebirge Fig. 4, so wie es des folgenden Abends ins Gesicht fiel, abgebildet ist. Dies war eine erwünſchte Gelegenheit, auch *die Tiefe des Craters* zu beſtimmen. Ich fand den Anfang des Schattens 21, 25 Lin. oder 1 Min. 25″ von der Lichtgränze entfernt, und den Schatten selbst in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung gut 3, 0 Lin. lang, Hiernach ergibt die Rechnung

die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der
Hörner - - - - - = 34° 28′
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 5° 58′ 15″
an dessen Ende - - - - = 5° 10′ 15″

und weiter

die senkrechte Tiefe = 0, 00136,
= 7212 *Fuſs.*

§. 626.

Nach diesen Messungen und Berechnungen ist also das Ringgebirge beynahe halb so hoch, als der Crater tief ist; allein die Gestalt des Schattens vom erstern, die nach der 2ten Figur *abgesetzt* kegelförmig war, zeiget deutlich, daſs nur die gröſste Ringgebirgshöhe so hoch seyn, die *mittlere* Höhe des ganzen Ringgebirges aber höchstens *nur halb so viel* betragen könne, und dann verhält sich diese zur Tiefe des Craters nur beyläufig wie 10 zu 49; ein Verhältniſs, daſs mit den §. 498 über den Naturbau des Manilius, Reinhold und anderer Crater erforscheten Höhen- und Tiefenverhältnissen vortreflich übereinstimmt; so daſs sich auch hier analogisch ein Gleiches über den Ursprung der Cratergebirge durch Eruption und ringförmige Aufwerfung nach unverkennbaren Gründen für die Selenogenie folgern läſst.

§. 627.

Wie übrigens Bulliald unter einer etwas grössern Elevation der Sonne über seinem Horizonte ins Auge fällt, ergibt die vierte Figur, welche ihn so darstellt, wie ich ihn am 6ten Nov. 1791 ab. 5 U. 56′ wahrgenommen habe, als *Alhazen* 22 Lin. vom westlichen Mondrande entfernt war, da er dem *Copernicus* sehr ähnlich, als ein aus mehrern horizontalen Lagen oder Schichten bestehendes Ringgebirge erschien, die sich vornehmlich östlich durch deutliche dunkle Rillen offenbarten, *wovon ich*, was wirklich sonderbar ist, *Tages vorher unter einem kleinern Erleuchtungswinkel nichts bemerket hatte, unter welchem gleichwohl die dunkeln Rillen noch augenfälliger hätten seyn müssen.* Ein im 1ten Abschnitte der 2ten Abtheilung bey dem Centralcrater des Possidonius vorkommender Fall, der mit Gewiſsheit in dortigen zufälligen atmosphärischen Veränderungen seinen Grund hatte, kann demnächst auch hier zur Vergleichung und weitern Beurtheilung dienen.

Jezt hielt Bullialdus 8 Lin. im Durchmesser, hatte noch 0, 6 Lin. Schatten, und der Centralberg, der sich Tages zuvor blos durch seinen aus den Schatten hervorblickenden hell erleuchteten Gipfel offenbarte, erschien deutlich 2, 5 Lin. oder gegen $2\frac{1}{2}$ geogr. Meilen lang. Wie niedrig aber dieser Berg bey einer so beträchtlichen Grösse seyn müsse, erhellet aus der dritten Figur, indem sich Tages vorher, da er etwa 18, 5

Lin. von der Lichtgränze entfernet war, sein Schatten nur höchstens bis an des Hauptschattens Ende, mithin nicht viel über 0,5 Lin. erstrecken konnte; ein Umstand, der den meisten Centralbergen eigen ist, die gleich den grössern ebenfalls sehr niedrigen Centralhöhen mehr durch Aufblähung und Empordrängung der Fläche, als durch Eruption und Aufwerfung entstanden zu seyn scheinen (S. §. 516. und 517.)

§. 628.

Südlich zunächst am und über dem Bulliald liegen nun weiter drey gewöhnliche, kleinere, mit Ringgebirgen umgebene Crater a, b, c; a und c jeder $3\frac{1}{2}$, b hingegen nur 3 Lin. im Durchmesser grofs. Bey dem Anfange der Beobachtung, am 5ten Nov. 1791 ab. nach 5 Uhr, hatte das am weitesten von der Lichtgränze entfernte Ringgebirge a schon keinen merklichen Schatten mehr, das von b aber den verhältlich gezeichneten, und der Schatten von c wurde noch stumpf von der Erleuchtungsgränze abgeschattet. Sämmtliche drey Crater lagen in dunkeln Nachtschatten, ihre Ringgebirge hingegen hatten gleich dem Bulliald gewöhnlich helles Licht, jedoch weit helleres an dem den Sonnenstrahlen entgegenstehenden innern östlichen Abhang.

Schon der blofse Anblick ergibt, dafs die Natur diese sämmtlichen drey Crater gleich den übrigen unzählbaren ihrer Art, nach ähnlichen Verhältnissen ausgebildet habe. Deutlicher aber entwickelte sich dieses um 8 Uhr bey dem Ringgebirge c, da dieses dem Auge einen reitzenden Anblick gewährte. Jezt war sein schon rundlich gestalteter Hauptschatten, im Mittel 4,6 Lin. von der Lichtgränze entfernt, nur noch 2,5 Lin. lang; durch ihn glänzte aber nach Fig. 5 eine kleine Berghöhe hervor, die einen besondern schmalen spitzigen Schatten warf, der sich vor der Lichtgränze verlor, und beydes gab einen neuen deutlichen Beweis, in welcher augenfälligen Projection *dergleichen niedrige* Gebirge sich mit einem mefsbaren Schatten dem Auge darstellen.

Für *die senkrechte Höhe*

1) *des Cratergebirges c*, gibt die Rechnung nach den übrigen Umständen den Abstand der Lichtgränze von der Linie der

Hörner - - -	=	33° 30′
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens	=	1° 20′ 40″
an dessen Ende aber - - -	=	0° 37′ 10″

und

und hiernach weiter

die Höhe = 0,00022 *des Mondhalbmessers*,

= 1164 *Fuſs.*

2) Für *die Höhe* des kleinen Berges v hingegen ergiebt sich, wenn beydes, Abstand und Schattenlänge = 3,0 Lin. geſetzet wird,

die Höhe der Sonne über dessen Horizonte am

Anfange des Schattens - - = 0° 52′ 53″

an dessen Ende - - - = 0° 0′ 0″

und weiter

die senkrechte Höhe = 0,00012,

= 636 *Fuſs.*

§. 629.

Auſſer dem Bulliald ist C, der augenfälligste Gegenstand dieſes Theils des Maris nubium. Wahrſcheinlich ist es der *Riccioliſche Cichus*, ein reitzvolles und zugleich unterrichtendes doppeltes, mit mehrern kleinern eingreifenden Cratern beſetztes Ringgebirge, das in einigem Betrachte dem Tob. Mayer Tab. XIX und XX ähnlich ist, und wovon das Hauptringgebirge 6 Meilen im Durchmesser hält.

Schon die bloſse, verhältlich aufgenommene Projection seines innern und äussern Schattens zeiget, daſs die innere Craterfläche nur um wenig oder nichts tiefer liegen könne; denn indem das östliche Ringgebirge einen 4 Linien langen Schatten warf, war die innere Fläche kaum noch halb mit Schatten bedeckt, und das in einem Abstande von der Lichtgränze, der zwar wegen eingefallener schlechter Witterung nicht gemessen werden konnte, aber nur gering war. Unstreitig gehört also der Hauptcrater nach seiner jetzigen Beschaffenheit mehr zur Gattung der Wall- oder Ringebenen als der eigentlichen Crater oder Eintiefungen. Betrachtet man aber den ganzen Gegenstand etwas genauer, ſo trift man darin drey auf einander gefolgte Generationen von Cratern an; r, s, n, t ist nämlich eben so ein älteres Ringgebirge, wie es Newton und viele andere ähnliche sind, weil der jetzige östliche Hauptcrater, gleich den vier kleinern n, r, s und t, einen Theil desselben augenscheinlich zerrüttet hat; und eben so ist auch wieder in dem östlichen Ringgebirge des jetzigen Hauptcraters C ein neuerer kleiner Crater eingreifend entstanden,

 auch

auch stimmt es mit der Analogie überein, daſs die eingeschlossene Grundfläche des ältesten Ringgebirges gleich so vielen ähnlichen grau ist.

Merkwürdig sind übrigens bey Cichus die Kettengebirge, welche sich von dessen Mitte nach Tab. LII Fig. 2 gegen die Mitte des Mercator und Campanus in gewöhnlich hellem Lichte, in der grauen Fläche des Maris nubium fort erstrecken. Der Gebirgstheil m, n, p gleichet der bildlichen Vorstellung unsers Italiens, und ist gegen 11 geogr. Meilen lang. In ihm befindet sich die craterartige Vertiefung n, um welche ich jedoch kein eigentliches Ringgebirge so wie bey r, s und t entdekken konnte; bey p hingegen zeichnete sich ein etwas höherer Theil durch seinen Schatten aus, und westlich dabey liegen der Berg l, und der kleine Crater q; i und k sind die übrigen mitten gegen den Campanus fortlaufenden Berge. (S. Tab. LII. Fig. 2.)

§. 630.

Ein vorzügliches Augenmerk verdienet aber die *graue Grundfläche des Maris nubium selbst.* So wie die Natur im Mare Crisium, serenitatis und mehrern andern dergleichen ebenern grauen Landschaften, von einem Ringgebirge und Crater zu dem andern, in Bergadern und Kettengebirgen fortgewirket hat, so ist sie auch im Mare nubium ihrer längst verjährten Wirkungsart treu geblieben. Schon im 1ten Bande meiner Beyträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen S. 242 und Tab. VII. Fig. 2 habe ich auf eine ähnliche, südlicher gegen den Sinus aestuum und medius hin belegene Stelle des Maris nubium aufmerksam gemacht, und die gegenwärtige verdienet es nicht weniger.

Gleich der dortigen Ringebene q, ist auch hier das *alte grauliche Ringgebirge B* merkwürdig, welches einen wenigstens scheinbar völlig ebenen Theil der grauen Grundfläche ein- und nördlich sich nicht völlig an einander schliesset. Es hält im Durchmesser $5\frac{1}{2}$ bis $5\frac{3}{4}$ geograph. Meilen, und zeichnet sich im kleinern eben so durch zwey höhere darin befindliche Berge g und h, als *Newton* im Gröſsern durch ſeinen weit höhern Pico aus (S. Tab. XX.). Der Schatten des Hauptringgebirges war unbeträchtlich und nicht meſsbar. Dagegen hatten ab. 8 Uhr beyde Berge g und h einen im Mittel 1,3 Lin. langen Schatten und zwar indem

g 10,0 und h 7,6 Linien von der Lichtgränze entfernt war. Hiernach gibt die Rechnung unter den übrigen oben schon angezeigten Umständen

1) *für die senkrechte Höhe des Berges g,*

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens = 2° 52′ 30″

an dessen Ende aber - - = 2° 30′ 40″

und weiter

die ſenkrechte Höhe = 0, 00030,

= 1590 *Fuſs;*

2) *für die Höhe des Bergs h* aber

den Erleuchtungswinkel am Anfange des Schattens = 2° 12′ 1″

an dessen Ende - - = 1° 49′ 54″

und

die senkrechte Höhe = 0, 00023,

= 1218 *Fuſs;*

woraus denn zugleich erhellet, daſs die Höhe des Ringgebirgs selbst als die Grundlage dieser aufgesetzten Bergköpfe, nach dem verhältlich sehr geringen Schatten, wohl eben nicht grösser, als bey vielen sehr niedrigen Ringgebirgen unserer Erdfläche seyn könne.

§. 631.

Südlich darüber in f liegt ein gewöhnlich heller, 2,5 Meilen im Durchmesser grosser Crater. Merkwürdiger sind aber die beyden kleinern Crater d und e, d sehr helle und nur 2 bis höchstens 2,5 Sec. groſs, und e gewöhnlich helle von 6 Sec. im Durchmesser. Sie stehen durch eine Lichtader mit einander in Verbindung, und von d läuft eine zweyte Lichtader nach dem Ringgebirge g hin, bis zum Ringgebirge B. Beyde Adern sind blos von etwas hellerer grauer Farbe und erschienen unter diesem wenn gleich nur geringen Erleuchtungswinkel, ohne alle merkliche Erhabenheit, als bloſse Lichtadern. Daſs es aber *wahre, über die übrige Grundfläche erhabene Berglagen* sind, muthmaſsete ich blos nach der Analogie der ganzen Mondfläche; in der Folge wurde ich durch wirkliche Erfahrung davon überzeuget, denn am 2ten März 1792 ab. 7 Uhr, so wie den 30ten April ab. 7 U. 45′, da die Erleuchtungsgränze mitten durch den südlich über

Bul-

Bulliald befindlichen Crater b und am westlichen Rande des Ringgebirges B hin ihre Lage hatte, lag der ganze Winkel e, d, g noch in Schatten, so daſs dieser ein in die Tagesseite herein tretendes schwarz dunkles Nachtstück bildete und einen angenehmen überzeugenden Anblick gab. In mancher Rücksicht verdient daher das durch diese feinen Gegenstände ausgezeichnete Ringgebirge B einen eigenen Nahmen und ich habe es daher mit *Kies* bezeichnet.

§. 632.

Augenfällig erhaben, als eine wahre Berglage fiel hingegen schon am 5ten Nov. 1791 die Ader ebenfalls etwas heller grau ins Gesicht, welche sich nach der vorliegenden getreuen Abbildung von dem im Ringgebirge des Cichus belegenen kleinen Crater r, in fast ganz gerader Richtung auf den gröſsern b, und von diesem bis zu Bullialds Ringgebirge, auf ungefähr 40 geographische Meilen fort erstrecket. Sie ist eben diejenige, welche nach §. 605 Nro 2 einen Theil der sehr augenfälligen, vom Tycho nach dem Bulliald fortlaufenden grossen Licht- und Bergader ausmachet. *Fast noch deutlicher erhaben* erschien aber nach §. 605 am 23ten April 1793 ein dritter Lichtstreifen, welcher sich ebenfalls mitten vom Tycho, und zwar eben gedachter Bergader r b parallel, durch des Cichus westliches Ring- und das davon abstreifende stiefelförmig gestaltete lange Gebirge n, m, p, bis an den Crater c erstreckte, und es wird mithin dem sorgfältigen Beobachter gewiſs eben so sehr, als mir selbst auffallen, *daſs ich nach der vorliegenden Charte am 5ten Nov. 1791, unter einem so geringen Erleuchtungswinkel*, wo wahrer und Halbschatten das Naturgemählde ungleich mehr erhöhen, *von diesem Bergstriche überall nichts wahrnahm, da ich gleichwohl die schwachen Licht- und Bergadern e d g deutlich unterscheiden konnte.* Unstreitig ist wohl hier eben so der Fall, wie er es nach §. 215 bey den von Euler absprossenden Lichtadern am 12ten Nov. 1789 war. Der Leser vergleiche beydes und urtheile selbst. —

§. 633.

Als ein Nachtrag werden übrigens hier noch folgende neuere Beobachtungen nachgeholet, die nachdem beydes Text und Charte fertig waren, bey den nachherigen Musterungen aufgestossen sind.

1) Den

1) Den 4ten Sept. 1794 ab. 7 Uhr, entdeckte ich mit dem 27füssigen Reflector mitten in der östlich unter A an den *Pitatus* schliessenden grauen Ringebene einen kleinen hellen, mit schwächern Werkzeugen unbemerket gebliebenen Centralcrater α, nach der Tab. LXXII Fig. 56 blos der Lage nach entworfenen Zeichnung, der 1 bis $1\frac{1}{2}$ Sec. im Durchmesser grofs ist; ausserdem aber in des Pitati Hauptringgebirge in β einen etwas irregulären, doch ziemlich grossen, und weiter nach Osten hin in γ und δ zwey sehr kleine Crater.

2) An eben diesem Abend fand ich mit eben demselben grossen Reflector, dafs Bullialds Ringgebirge mit dem des Copernicus einerley Naturbau hat; indem es eben so aus horizontalen Schichten bestehet. Dabey fiel sein Centralgebirge ungemein deutlich ins Gesicht. Es bestehet aus zwey Bergen, zwischen welchen ein dunkles, von Nordwesten gegen Südost laufendes Thal sichtbar war, wovon ich auch in der Folge den 17ten Sept. 1794 morgens nach 5 Uhr die Spur fand. Auch entdeckte ich südöstlich im Ringgebirge einen kleinen undeutlichen Crater.

3) Da ich nach §. 628 die Höhe des südlich bey Bulliald liegenden Cratergebirges c, zu 1164 Fufs gefunden hatte; fo wünschte ich Gelegenheit, auch den davon eingeschlossenen Crater seiner Tiefe nach zu bestimmen. Diese fand sich den 30ten Januar 1795 ab. 6 Uhr, da solcher Crater noch gerade halb mit Schatten bedeckt, am östlichen Ringgebirge aber kein Schatten sichtbar war. Die Entfernung des westlichen Abhanges von der Erleuchtungsgränze wurde 1 Min. 24 Sec., und die Schattenlänge *im Mittel* 4,48 Sec., des Mondes scheinbarer Halbmesser aber 15′ 59″, und der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner 37° 3′ gefunden.

Hiernach ergibt sich

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens zu - 5° 49′ 58″

an des Schattens Ende mitten im Crater aber zu - - - - 5° 32′ 40″,

und hieraus weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,00049 *des Mondhalbmessers,*
= 2598 *Fufs;*

abermahls eine Tiefe, welche dem Verhältnifs des ungleich niedrigern Ringgebirges nach §. 498 angemessen zu seyn scheinet.

Zu eben derselben Zeit war der westlicher liegende Crater b schon weniger als halb, aber noch beträchtlich mit Schatten bedeckt, so dafs er hiernach eher tiefer, als flacher seyn dürfte.

Neunter Abschnitt.

Topographische Erläuterung der nordöstlich bey Bulliald belegenen Gegend Lubinietzky; imgleichen der im Sinu epidemiarum befindlichen Ringgebirge Capuanus, Campanus und Mercator. (Tab. LII.)

§. 634.

Zur weitern Vergleichung und Beurtheilung der grauen ebenern Mondflächen füge ich hier nach Tab. LII. Fig. 1 und 2 die Gegenden bey, welche östlich den Bulliald und Cichus im *Mari humorum* und *sinu epidemiarum* begränzen.

Die 1te Figur enthält ein Bruchstück von der merkwürdigen Beschaffenheit der den *Bulliald* östlich umgebenden Fläche des Maris nubium, wie ich diefe am 24ten Sept. 1788 morg. 4 U. 15′, 28 Stunden nach der 2ten Quadratur mit gewöhnlicher Vergr. des 7füss Herschel. Reflectors und unter Anwendung des Projectionsmicrometers zum Theil aber auch, weil es stark thauete und die Bewegung durch das telescopische Feld der Beobachtung nach der zeitigen Lage des Mondes nicht günstig war, nach vergleichendem Augenmaase aufgenommen habe; bey welcher Beobachtung Bulliald sammt den südlich dabei belegenen 3 Cratern a, b und c vor dem dortigen Untergange der Sonne schon gröſstentheils von Osten her mit Schatten bedeckt erschien, auf den aber dieses Mal keine weitere Rücksicht genommen werden konnte.

§. 635.

Diese kleine Mondgegend zeichnet sich vornehmlich durch drey ringförmige, mit schwächern Werkzeugen schwer zu erkennende graue Gegenstände A, B und C merkwürdig aus, die ich mit dem Nahmen *Lubinietzky* bezeichnet habe.

A, ist ein reichlich 5 geographische Meilen und darüber im Durchmesser haltendes Ringgebirge, welches einen ebenen Theil der grauen Fläche des Maris nubium einschliesset, und in dem bey d, ein vorragender Wallberg deutlich sichtbar war. Eine völlig ähnliche deutliche Spur eines alten Ringgebirges ist in B augenfällig, das einen fast eben so grossen Theil der grauen Grundfläche umgibt, und in welchem sich zwey graue Ringberge bey e und f auszeichneten. Eben so merkwürdig ist dem Naturforscher C, ein Theil der grauen Ebene, der von keinem eigentlichen aneinander forthängenden Ringgebirge, sondern einem nur weniger hellern *Bergkreise* eingeschlossen ist; ein augenfälliges Analogon der bey *Euler* und *Helicon* angezeigten Bergkreise, welches, so wie diese, den Beobachter auf den Gedanken leiten mufs, ob nicht vielleicht dergleichen Bergkreise zum Theil in unbestimmlich ältern Zeiten wahre, aneinander forthängende Ring- und Cratergebirge gewesen seyn dürften; zumal da selbst die davon erkennbaren, isolirt erscheinenden Hügel, durchgehends schon an sich selbst sehr niedrig sind.

Zwischen B und C des *Lubinietzky* liegen zwey gewöhnlich helle Berge g und h, und es ist bemerkenswerth, dafs von leztern ein schmaler Streifen, der etwas undeutlich eine eingesenkte Rille oder Thal zu seyn schien, und neben welchem nördlich die beyden ebenfalls gewöhnlich hellen, verhältlich angezeigten Berge k und l liegen, in fast gerader etwas gekrümmter Richtung, gegen den nur beyläufig mit angezeigten Crater m fortläufet; imgleichen dafs zwischen gedachten beyden Bergen g und h und dem *tiefen* Crater n, der 39,5 Lin. von der Lichtgränze entfernt schon $\frac{3}{4}$ mit Schatten bedeckt war, eine doppelte, aus einzelnen niedrigen Bergen bestehende, unterbrochene Berglinie p, q, r sichtbar war, welche gleich einer unterbrochenen Bergader ihre gerade Richtung von solchem Crater nach den eben bemerkten Bergen g und h hat, so dafs auch hier die auftreibende und erumpirende Kraft augenfällig von dem Crater n nach den beyden Bergen g h, und von diesen weiter nach dem Crater m gewirket haben dürfte.

Eine ähnliche unterbrochene Berglinie zeigte sich von dem Ringberge d ab, in den beyden niedrigen länglichen Bergen s, t, welche ihre Richtung auf v, einen ringsum mit kleinen Berghügeln umgebenen, 22,5 Linien von Bullialds nördlichem Rande entfernten Crater

hat, und neben welcher sich östlich bey w ebenfalls Spuren einer ähnlichen Berglinie zeigten.

Die übrigen zunächst bey *Lubinietzky* sichtbaren Gegenstände sind x, ein undeutlicher grauer Berg, an dem sich südlich eine Einsenkung zu befinden schien; y ein ebenfalls grauer, und z noch ein dritter einzelner Berg; wobey noch bemerket wird, dafs bey α und β die graue Fläche hügelartig uneben und gebirgig ist, und dafs sich bey γ einige kleine Hügel vor den zunächst dabey wegliegenden Gränzgebirgen des Maris humorum auszeichneten.

§. 636.

Als ich in der Folge den 4ten Sept. 1794 ab. 7 Uhr diese Gegend mit dem 27füssigen Reflector revidirte, fielen mir nordwestlich bey Lubinietzky, *zwey aus mehrern Bergtheilen bestehende*, fast *gleich grosse* Bergkreife auf. Der eine ist die Tab. LII. Fig. 1 mit β schon bezeichnete hügelartige graue Fläche, der andere aber wird von den Gebirgen bey k, l, gebildet, und ist etwas irregulär. Auch fand ich südlich ein beyläufig eben so grosses grauliches Ringgebirge, als Lubinietzky ist, welches mit den beyden Cratern b c in einem gleichschenklichen Dreyeck lag.

Uebrigens bestehet die beschriebene Gebirgsgegend zwischen Lubinietzky und dem Crater v, in welcher sich nach dem nächstvorherigen Paragraphen eine Berglinie s, t, in der Richtung gegen den Crater v zu zeigen schien, aus vielen grössern und kleinern, im 27füssigen Reflector sehr deutlichen Berghügeln, die zwar schwer zu zählen sind, von welchen sich aber doch gegen 30 auszeichneten. Auch entdeckte ich bey s *einen sehr* deutlichen Crater, wovon ich mit schwächern Instrumenten nichts gesehen hatte. Er ist so grofs, als der in x, welcher bey den ältern Beobachtungen nach §. 635 ungewifs blieb.

§. 637.

Einen schönern Anblick gibt die in der 2ten Figur mit vorgelegte Landschaft des *Sinus epidemiarum*, so wie sie den 4ten Januar, 792 ab. von 4 U, 30′ an, 3 Tage 11 St. nach der 1ten Quadratur, da Alhazens Mitte 1 Min. 40 Sec. vom westlichen Mondrande entlegen war, gefunden wurde, unter gewöhnlicher Vergrösserung aber, bey schwirrender, und schon nach 6 Uhr trüber Luft, etwas flüchtig, und zum Theil ohne wirkliche

Messung, blos nach Schätzung und Augenmaase aufgenommen worden ist.

§. 638.

Der gröſste Gegenstand ist A, wahrscheinlich der Ricciolische Capuanus, eine über 10 geogr. Meilen im gröſsten Durchmesser haltende Ringebene, von etwas irregulärer Gestalt, in deren innerer, nach dem Augenscheine ebener; und mit der übrigen gleich grauen Fläche, ich überall keinen sichtbaren Gegenstand entdeckte; deren Ringgebirge aber, welche südlich auf etliche Meilen weit von angränzender gebirgiger Fläche umgeben sind, durch vier eingreifende, verhältlich angezeigte Crater ausgezeichnet werden; wovon der gröſste westliche besonders merkwürdig ist, weil nördlich bey b, wieder ein kleiner tiefer Crater einen Theil seines Ringgebirges zerrüttet zu haben scheinet.

Da bey der diesmahligen Beobachtung die Erleuchtungsgränze sich von α nach β, durch die östliche Gebirgskette des Sinus epidemiarum erstreckte, so ergibt der nach seiner wahren Gestalt angezeigte beträchtliche Schatten, daſs das östliche Ringgebirge, und besonders das südlich daran stossende Gebirge, nach dem Verhältniſs anderer Ringgebirge vorzüglich hoch, das westliche aber ungleich niedriger ist. An ersteres schliessen sich bey a, c und d drey gröſstentheils parallele Berglinien, wovon die bey a aus einem kleinen und zwey grössern, aneinander forthängenden, die bey c aus zwey, und die bey d aus drey unterbrochenen, sämmtlich *länglichen* und gewöhnlich hellen Bergen bestehet.

§. 639.

Auch hier wünsche ich, daſs der forschende Leser einhalten, und dem *ganzen Naturgebäude* dieses schönen instructiven Ringgebirges, und der davon absprossenden Gebirgslinien einen etwas achtsamern Ueberblick gönnen möge.

Auch hier ergiebt der Augenschein deutlich, daſs die Natur ihrer überall analogen unterirdischen Wirkungsart getreu geblieben ist, und eben diese *allgemeine* Analogie von so vielen kaum zählbaren Fällen ergiebt einleuchtend, daſs die Natur nur so und nicht anders gewirket, und die Mondfläche zu dem, was sie wirklich ist, ausgebildet haben kann.

Auch hier laufen

1) die so eben angezeigten absprossenden Berglinien *in gerader Richtung* von einem Crater gegen den andern hin fort, und bezeichnen die unterirdischen Canäle, wodurch ein Crater mit dem andern in Verbindung stehet, und wodurch einer nach dem andern ausgebildet worden ist. Zwischen den beyden kleinen im südöstlichen Ringgebirge durchgebrochenen Cratern, und dem grossen Crater D, lieget nämlich die Bergkette a, die sich sammt der Berglinie c gemeinschaftlich auf solchen grossen Crater D concentriret; zwischen dem im nördlichen Ringgebirge ausgebrochenen kleinen Crater und den beyden grössern p, r, hingegen, lieget die dritte Berglinie d, wodurch diese drey Crater zugleich mit dem etwas grössern in Verbindung stehen, der sich bey b im westlichen Ringgebirge ausgebildet hat. Offenbar war also die zwischen den Cratern D, p, r, und solchen drey Berglinien liegende graue Fläche schon zu fest, als daſs sie einer Aufdrängung fähig gewesen wäre.

In gleicher Rückſicht ergiebt sich nun aber auch

2) der Grund, warum die Natur das Ringgebirge des Capuanus *südlich irregulär* ausgebildet hat: denn augenscheinlich läuft es hier von beyden Seiten in eine flache Spitze zusammen. An dieser Spitze ist die Fläche beträchtlich hoch aufgetrieben, und die Ringgebirgsspitze hat ihre Richtung *gerade gegen die Mitte des Craters G, und in eben dieser Richtung sind auch die beyden eingreifenden Crater wieder durchgebrochen*, der eine an der Spitze des Hauptringgebirges, und der andere im Ringgebirge des Craters G. Offenbar war also die graue Grundfläche gegen solche Spitze hin ebenfalls schon zu fest, und einer Aufblähung unfähig.

§. 640.

Die zunächst um den Capuanus belegenen Gegenstände, welche sich in und an dem sehr grossen, an einander forthängenden süd- und östlichen Gränzgebirgen auszeichnen, sind nun weiter f, g, h und i, vier kleine gewöhnliche Crater, von welchen jedoch g etwas ungewiſs blieb; D, E, F, G, H und I aber sechs, nach ihren Schatten und Grössen angezeigte grössere, von welchen F und G beyde durch zwey kleine, an ihren

ihren nördlichen Ringgebirgen entstandenen Cratern zerrüttet sind; und l, m, zwey beträchtliche Gebirge.

Eine besondere Anzeige verdienen aber vier graue unterbrochene Berge, welche bey e zwischen dem Capuanus und dem hier wieder mit verzeichneten Cichus liegen, weil sie gleich so vielen andern anscheinenden Ruinen vormahliger Ringgebirge eben so einen Theil der grauen Fläche, wenn gleich etwas irregulär umschliessen: auch sie befestigen die auf der ganzen Mondfläche überall unverkennbare Analogie von neuem.

§. 641.

Ausser dem Capuanus zieren noch die beyden beträchtlich grossen Ringgebirge B und C, die hier der schlechten Witterung wegen nur flüchtig mit angezeiget sind, den Sinum epidemiarum. Beyder innere Fläche erschien eben so grau, als die übrige Grundfläche, und kann nur wenig eingetiefet seyn.

Nach der Ricciolischen Nomenclaturcharte, die auch in diesem Theile sehr unvollständig und fehlerhaft ist, trifft Campanus diese Stelle, und in der aus der Cassinischen Mondcharte ausgezogenen kleinern ist das Ringgebirge C mit diesem Nahmen bezeichnet, welcher hier beybehalten wird. Dieses zeichnet sich durch ein etwas helleres, mitten in der davon eingeschlossenen grauen Fläche befindliches kleines Fleckchen aus, das ich einige Mal für ein Centralgebirge, und in der Folge den 20ten May 1793 mit dem 13füssigen Schraderischen Spiegel mit Gewiſsheit als ein solches erkannte. Das Ringgebirge B hingegen, welchem ich den Nahmen *Mercator* beygeleget habe, ist an hügelartiger Bergfläche kenntlich, welche es südlich begränzt, und hat bey x verschiedene Spitzen; auch bemerke ich noch dabey, daſs *Mercator* mit dem nachrichtlich hier wieder mit angelegten Cichus durch die zwischen ihnen befindlichen Bergstrecken ebenfalls in Verbindung stehet, wie solches schon §. 629 angezeiget ist.

Die zunächst bey Campanus und Mercator belegenen kleinern Gegenstände sind übrigens ausser den Tab. LI Fig. 2 schon angezeigten, fünf bey k, n, p, q und r belegene Crater, von welchen jedoch n etwas ungewiſs blieb; und bey y eine graue Ungleichheit der Fläche.

Schön

Schön und wahrscheinlich auch besonders fruchtbar und wohlthätig ist also diese Mondgegend im Ganzen gewiſs, und um so mehr ist und bleibt es unverantwortlich, daſs Ricciolus der Sache unkundig, den Hevelischen Nahmen Insula Didymae verdränget, und sie mit dem so häſslichen eines Sinus epidemiarum bezeichnet hat.

Zehnter Abschnitt.

Topographische Bemerkungen über das Mare humorum, den Gassendus, Mersenius Doppelmayer und Vitello. (Tab. LIII und LIV).

§. 642.

Bey mehrjährigen Beobachtungen stieſs mir immer das mare humorum in Rücksicht der vielen Bergadern und Ungleichheiten seiner grauen Fläche als besonders beobachtungswürdig auf. So klein indeſs dieser Flächentheil ist; so schwer hält es doch überhaupt, eine solche graue Fläche nach ihrer wahren Gestalt, dem Flächeninhalte, den Gränzgebirgen und nach allen ihren einzelnen Theilen ganz und vollständig in einem Abend zu vermessen, zu erforschen und aufzunehmen. Nur selten sind Witterung und Erleuchtungswinkel dafür gleich günstig; und sind sie es, so ist noch seltener die Witterung mehrere Stunden lang anhaltend genug, den Abriſs ganz zu vollenden; und eben so hindern auch die sehr verschiedenen Projectionen, unter welchen diese Fläche nach der Verschiedenheit der Libration und des scheinbaren Monddurchmessers ins Auge fällt, den Beobachter, stückweise zu verfahren und aus einzelnen Stücken das Ganze gehörig zusammen zu setzen. Mehrmahls ist mir daher der Versuch das Mare humorum ganz zu entwerfen miſslungen. Gleichwohl sind die bisherigen Generalcharten bey weitem nicht hinreichend, noch genau genug, nach ihnen in einem solchen grauen Flächenraume einzelne davon untersuchte und entworfene Theile bestimmt genug darzustellen, und es wird daher so wie es von mir bey dem Mare crisium und serenitatis geschehen, die Darstellung des Ganzen nicht blos nützlich, sondern wirklich nothwendig. Natürlich fällt sie aber fast immer in Rücksicht der einzelnen darin befindlichen Gegenstände unvollständig aus

aus, und man muſs sie daher der damit verbundenen Schwierigkeiten und Mühe ungeachtet doch nur als einen flüchtigen Entwurf betrachten, nach welchem man zu specialern Untersuchungen fortgehen kann.

§. 643.

So und nicht anders wünsche ich also auch, daſs die Tab. LIII vom Mare humorum vorgelegte Specialcharte beurtheilet, und dabei bedacht werden möge, daſs man unter einem gewissen Erleuchtungswinkel und unter gewissen blos zufälligen Umständen, einzelne Theile nicht siehet, die man unter andern so gar mit schwächern Fernröhren deutlich wahrnimmt, und daſs auch dann die Projectionen sich nicht immer völlig gleich sind.

Der Umriſs dieser Fläche ist entworfen, wie ich sie den 21ten May 1793 abends 3 Tage 18 St. nach der ersten Quadratur mit 160mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Teleſcops wahrgenommen und gemessen habe, als des Mondes scheinbarer Durchmesser beyläufig 30 Min. 40′ betrug; die Witterung blieb indessen nicht so anhaltend, daſs ich auch die einzelnen Theile der grauen Fläche verzeichnen konnte. Den 11ten May 1794 von 7 bis nach 11 U., 3 Tage 21 St. nach der 1ten Quadratur, da des Mondes Durchmesser ungefähr 29 Min. 40″ austrug, war sie erst wieder unter ähnlichen Umständen sichtbar, und reitzte mich die Beobachtungen vornehmlich mit dem grossen 27füssigen Reflector unter 179 und 270mahliger Vergrösserung fortzusetzen. Ich legte also jenen Umriſs zum Grunde, berichtigte ihn, und trug die einzelnen kleinern Theile unter Mitanwendung des 7f. Schraderischen Telescops, so weit ich in solcher Zeit gelangen konnte, ein; und bemerke ich nur, daſs bey dem Anfange der Beobachtung des Mersenius östliches Ringgebirge beyläufig nur 26 Sec. von der Erleuchtungsgränze entfernt war.

§. 644.

Der augenfälligste Gegenstand des Maris humorum ist Gassendus, oder der Hevelische *Mons Cataractes*, eine Ringebene von gewöhnlich hellem Lichte, 15 Lin. im Durchmesser groſs, welche unter dem jetzigen Erleuchtungswinkel nicht, wie ich sie sonst gewöhnlich wahrgenommen, oval, sondern rund ins Gesicht fiel, ungeachtet sie nach Tob. Mayer unter 39° 30′ östlicher Länge und 17° 20′ südlicher Breite lieget.

In der vom Ringgebirge eingeschlossenen Fläche, die wenn sie eingetiefet seyn sollte, es nur sehr wenig seyn kann, zeichnet sich ein beträchtliches, schon mit schwächern Telescopen deutlich erkennbares Centralgebirge a aus, welches aus drey *von einander abgesonderten* Bergen bestehet, und eben dadurch eine Ausnahme von den übrigen macht. Ausser diesem beobachtete ich aber mit dem 27füssigen Reflector den 15ten Dec. 1793 drey südlich darüber liegende helle kleine Berge. Diese erschienen jetzt vorzüglich deutlich bey b, so daſs der südlichste im Ringgebirge selbst befindlich ist, wovon er sich besonders durch sein gleich den übrigen helleres Licht auszeichnete. Ausserdem erkannte ich aber auch mit diesem grossen Reflector bey c zwey helle Fleckchen als scheinbare Höhen, und zwey ähnliche bey d, die sämmtlich eben so gut Werke selenitischer Kunst, als der Natur seyn können, und bey e, zwey flache, eine helle Bergader bildende Bergrücken.

Im Ringgebirge hingegen befindet sich bey f ein schon vorhin beobachteter deutlicher Crater, der unter dem jetzigen Erleuchtungswinkel im 7füss. Schrad. Telescope als ein Berg erschien, und in g ein Berg, bey dem westlich ein ähnlich heller h in der grauen Fläche lieget. Der augenfälligste Gegenstand des Ringgebirges aber ist i, ein fast 5 Lin. im Durchmesser grosser eingreifender, mit einem Centralberge versehener Crater, an dem sich in k eine vorhin mit schwächern Werkzeugen nicht bemerkte, fast gleich grosse Ringebene, inwendig von grauem Lichte in den Gränzgebirgen befindet.

Merkwürdig ist übrigens eine Bergader, welche als ein Arm unmittelbar von des Gassendi Ringgebirge, und zwar von dem darin befindlichen Crater f, südöstlich abstreifet, und bis nach l, einem hellen Berge, fortläufet, wo sie unterbrochen zu seyn scheinet, dann aber weiter einen Crater m in sich schliesset, und bis zu einer grauen Ringebene n fortgehet; so daſs auch hier der Analogie gemäſs, diese Ringebene, die Crater m und f, der helle Berg l, und der Gassendus selbst durch sie mit einander in Verbindung stehen.

§. 645.

Oestlich am Gassendus wird die graue Fläche des Maris humorum von zwey beträchtlichen Gebirgen p, q, dem Crater r, und dann weiter durch

durch einen augenfälligern Gegenstand B, den §. 517 und Tab. XLI. Fig. 4. schon in Ansehung seiner sehr deutlichen beträchtlichen Centralhöhe mit angezeigten *Mersenius* begränzet, dessen innere die Centralhöhe umgebende Fläche nur wenig eingesenkt seyn kann. Nördlich ist ein kleinerer, verhältlich tieferer Crater s an ihm, und an diesem ein neuerer, noch kleinerer, eingreifender t befindlich. Südlich hingegen liegt bey ihm die Ringebene u, die nördlich einen kleinen eingreifenden Crater an sich hat, und der ziemlich tiefe Crater v, der jetzt ganz mit Schatten bedeckt war, und an welchem nördlich eine kleine Ringebene w, und südlich der craterähnliche Flecken x befindlich ist.

Bey dieser Beobachtung hatte ich die ältere Zeichnung Fig. 4. Tab. XLI nicht zur Hand; die Entwerfung des *Mersenius* geschahe also unpartheyisch. Vergleichet man aber die ältere damit, so siehet man zwar, dafs ich beyde Mahle die den Mersenius begränzenden Gegenstände r, t, u, v, w und x richtig beobachtet habe; allein *unverkennbar sind dann*, wie mich dünket, *auch hier die Spuren einer zufälligen atmosphärischen Bedeckung und Wiederaufheiterung; denn jetzt sahe ich den beträchtlichen Crater s, schon mit dem 7füssigen Schraderischen Telescope, von dem ich vorhin nicht die geringste Spur mit dem 7füssigen Herschelischen gefunden, dagegen aber kleinere Bergtheile desto deutlicher erkannt hatte;* und eben so fiel mir auch damahls *die Ringebene w, nicht als Ringgebirge, sondern blos anscheinend als ein Berg von ganz anderer Gestalt* ins Gesicht. Unmöglich können solche täuschende Erscheinungen bey so grossen Gegenständen, *indem zu gleicher Zeit kleinere vollkommen deutlich erscheinen*, ihren Grund in einem so geringen Unterschiede des Erleuchtungswinkels und der Reflexion haben. *Warum sahe ich denn damahls den im südlichen Ringgebirge befindlichen kleinen Crater so deutlich, der doch damahls keinen Schatten hatte; warum nicht auch die weit grössern s und t — ?*

§. 646.

Die übrigen Gränzgebirge des Maris humorum sind, so wie bey dem Mare crisium Tab. VI und M. serenitatis Tab. IX, nicht nach ihren einzelnen Theilen, sondern nach ihrer Gestalt im Ganzen entworfen, so wie ich diese den 21ten May 1793 aufgenommen habe. Hier bemerke ich nur ausser den beyden beträchtlichen Bergen y und z, den

 oft

oft beobachteten ziemlich flachern Crater C, welcher nach einer vorhin unter andern Librationsumständen geschehenen Messung nur 5,5 oder gegen 6 Linien im Durchmesser groſs erschien, mitten einen angenfälligen Centralberg hat, und nach vielen Beobachtungen fast immer deutlich ins Gesicht fällt, so daſs ihn auch sowohl Tob. Mayer, als Domin. Cassini in ihren Charten richtig, wenn gleich ziemlich unverhältlich angezeiget haben. Da ich schon vorhin seine Beschaffenheit genauer untersuchet hatte, so habe ich ihn mit dem Nahmen Vitello bezeichnet.

§. 647.

So wie nun alle von mir beobachtete und zum Theil beschriebene *sogenannte* Mondmeere weiter nichts, als graue ungleiche mit Bergadern, niedrigern und höhern Lagen durchflochtene Flächen sind, die überall nichts Aehnliches mit den grossen Wasserbehältern unserer Erdfläche haben, sondern sich besser mit unsern bewachsenen flachen Erdstrichen in Vergleichung stellen lassen; so hat auch die von den bisher beschriebenen Gränzgebirgen, Cratern und Ringebenen eingeschlossene graue Fläche des Maris humorum vorzüglich viele ungleiche Lagen, Bergadern, Crater und Anhöhen, die aber unter dem diesmahligen, dafür schon etwas zu grossen Erleuchtungswinkel, unter welchem ich das Ganze entwarf, nur zum Theil und weniger augenfällig waren.

Nach der Beobachtung vom 21ten May 1793 betrug ihr gröſster Durchmesser von Süden nach Norden gegen 55, und von Westen nach Osten 45 Linien; und sie faſst also einen beträchtlichen Raum in sich.

§. 648.

Von den in diesem Flächenraume befindlichen Bergadern waren, ob ich ihn gleich mit einem so vorzüglich starken 27füssigen Reflector untersuchte, nur die §. 644 beschriebene, der Erleuchtungsgränze am nächsten liegende Bergader, von den übrigen aber nur hier und da einzelne höhere und heller erleuchtete Bergtheile und Crater sichtbar so daſs ich von diesen einzelnen, aus dem grauen Flächengrunde hervorstechenden Lichtpuncten gegen 40 aufzählte, die ich aber wegen Unbeständigkeit der Witterung nur zum Theil und überhin auch nur nach dem Augenmaase sehr beyläufig eintragen konnte, wenn ich

sie

sie gleich unter einem so beträchtlichen Erleuchtungswinkel, noch nie so scharf und prachtvoll gesehen hatte.

Die umständlicher beobachteten und eingetragenen sind folgende: α, β, γ, drey verhältlich angezeigte Crater;

δ, ε, ζ, η, ϑ, fünf helle Berghöhen; ι, $\varkappa$, λ, μ und ν fünf Crater, von welchen μ ausserordentlich klein und etwas ungewiſs gefunden wurde;

Die übrigen angezeigten Lichtflecken waren erleuchtete Berghöhen oder doch ungewisse Crater.

Besonders merkwürdig aber ist eine grosse, graue, ringförmige, mit einem Centralberge versehene Ringebene D, die zwar in einem so lichtstarken Reflector deutlich, aber bey weitem nicht so deutlich ins Auge fiel, als ich sie schon vorhin unter sehr geringen Erleuchtungswinkeln, mit einem ungleich schwächerm Telescope beobachtet, und sie wegen ihrer Merkwürdigkeit, mit dem Nahmen *Doppelmayer* bezeichnet hatte. Und eben das leitet mich, hier noch folgende Beyträge zu einer etwas genauern Kenntniſs der natürlichen Beschaffenheit des Maris humorum zu liefern, welche zugleich evident darthun, daſs, wenn man die Mondfläche sorgfältig erforschen will, die Untersuchung immer unter sehr geringen Erleuchtungswinkeln auf kleinere Flächentheile beschränket werden müsse, da man denn oft mit schwächern Werkzeugen mehr vermag, als unter grössern Erleuchtungswinkeln mit ungleich stärkern; so nüzlich auch übrigens die Darstellung des Ganzen ist, um sich in seinen einzelnen Theilen desto besser orientiren zu können.

§. 649.

Den 8ten Oct. 1791 ab. von 7 bis 8 U. 25′, da Alhazens Mitte 1 Min. 8 bis 10 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt war, und des Mondes scheinbarer Durchmesser beyläufig 31 Min. 8 Sec. betrug, gab das Mare humorum bey stürmischer Witterung und unterbrochenem, oft gröſstentheils überzogenen Wolkenhimmel, unter 209m. Vergrösserung des 7füssigen und 134mahliger des 4füssigen Herschelischen Telescops, eine herrliche Projection. Seine östlichen Gränzgebirge lagen in und unmittelbar an der Erleuchtungsgränze, und seine innere graue Fläche, wenn sie gleich nicht mit so vielen Bergadern, als das Mare serenitatis

 durch-

durchwebet ist, erschien doch wenigstens in eben so ungleichen Lagen und mit eben so augenfälligen Bergadern, als das Mare crisium.

Bald nach dem ersten Ueberblicke entdeckte ich mit 209mahliger Vergr. des 7f. H. Telescops den *Doppelmayer* als einen merkwürdigen Gegenstand. Er lag nach Fig. 1 Tab. LIV, zunächst an der Erleuchtungsgränze g, h, und zeigte sich als eine wahre, ganz flache Einsenkung, die bey dem ersten Anblicke einer alten *halben* Ringebene glich. Diese Einsenkung ist gleich der übrigen grauen Fläche des Maris humorum von grauer Farbe, hat aber *nur an der östlichen Seite ein niedriges halbes Ringgebirge a, b, c, d,* weil die graue Fläche *an der westlichen Seite* bey f herum, deutlich *ohne allen Wall flach eingesenkt* abfällt. Sie hielt nach der um 8 Uhr geschehenen Messung von Süden nach Norden reichlich 10 Lin. und von Westen nach Osten 6,5 Lin. im gröſsten Durchmesser, und hat in e, gleich so vielen, fast unzählbaren Ringebenen und Cratern, ein 2,5 Lin. langes deutliches, etwas helleres Centralgebirge welches mit seinem Schatten ungemein deutlich ins Auge fiel. Eben so deutlich erschienen ihre östlichen Gränzgebirge, nämlich a, gleich l, als ein flacher Bergrücken, von dem das Ringgebirge flach bis b und c, zwey höhern Berghügeln, und d einer ungleich niedrigern Berglage fortläufet, neben welchem Gränzgebirge östlich in i und k zwey ziemlich grosse, aber desto niedrigere Berghügel mit ihrem unerheblichen Schatten deutlich sichtbar waren.

§. 650.

Zur genauern Beurtheilung ihrer natürlichen Beschaffenheit dürften folgende Messungen und Berechnungen nützen.

Nach den um 8 Uhr abends geschehenen Messungen fand ich

1) *Doppelmayers Centralgebirge*

am Anfang seines Schattens 5,0 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernt. Sein Schatten betrug 1,0 Lin. der scheinbare Durchmesser des Mondes aber 31 Min. 8 Sec. und der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner 51° 39′. Nach diesen Bestimmungen giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 1° 53′ 45″
an des Schattens Ende nur - - - = 1° 31′ 46″

und

und weiter

die senkrechte Höhe von dem Puncte, in welchem sich der Schatten endigte = 0,00019 *des Mondhalbmessers*,

= 1008 *Fuſs.*

Ungleich niedriger aber ist

2) *der Bergkopf c*, wecher sich mit seinen Schatten im östlichen Ringgebirge sehr deutlich vor seinen Nachbaren auszeichnete; denn indem sein Abstand von der Erleuchtungsgränze nur 2,5 Lin. betrug, warf er doch nur seinen Schatten auf 1,5 Lin. oder geogr. Meilen weit, und es giebt unter den übrigen schon angezeigten gleichen Umständen die Rechnung, daſs die Sonne über dem Horizonte des Punctes am Berge, wo sich der Schatten anfieng, 0° 58′ 5″, über dem von des Schattens Ende aber nur 0° 23′ 31″ erhaben war, und hiernach weiter

die senkrechte Höhe = 0,00012,

= 636 *Fuſs.*

In mancher Rücksicht werden aber diese Messungen instructiver, wenn man vollends

3) *die ungemein geringe Höhe des als ein erhabener Berghügel projicirten i*

vergleichet: denn obgleich dieser Hügel nur beyläufig 1 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt war, betrug sein Schatten in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung gewiſs kaum $\frac{1}{4}$ Linie. Nach dieser Bestimmung stand also der darüber zugelegten Rechnung zufolge die Sonne am Anfange des Schattens nur 0° 23′ 30″ und an des Schattens Ende vollends nur 0° 17′ 40″ über dem Horizonte, und es folget hiernach weiter

die senkrechte Höhe nur zu 0,00001,

= 53 *Fuſs;*

so gering, daſs sie nothwendig zu weitern Betrachtungen Anlaſs geben muſs. Könnten wir vom Monde aus manche Stadt, manche Waldung, und so manches Andere, was auf Betrieb und Cultur unserer Erdfläche Beziehung hat, bey dem Auf- und Untergange der Sonne, durch eine eben so dünne und heitere Atmosphäre, wie die des Mondes ist, mit seinem Schatten sehen; wir würden gewiſs ein völlig ähnliches Miniaturgemählde finden. —

§. 651.

§. 651.

Noch näher lernet man aber die Naturlage des Maris humorum, und *das, was sich überhaupt auf der Mondfläche veränderlich zeiget, kennen*, wenn man damit noch eine andere Beobachtung und Zeichnung nach Tab. LIV. Fig. 2. vergleichet, welche den 6ten Dec. 1791. ab. von 5 bis nach 8 Uhr, 4 Tage 3 bis 6 Stunden nach der 1ten Quadratur bewerkstelliget worden ist, da Alhazen 7 Min. vom westlichen Mondrande entfernt erschien.

Diesmahl gieng der Erleuchtungsgränzbogen durch Gassendi östliches Ringgebirge, und einen geringen Theil des Doppelmayer; und unter den diesmahligen Librations-Umständen fielen diese Ringflächen viel elleptischer gestaltet ins Gesicht.

So wie ich dieses Mahl den Gassendus mit 161mahl. V. des 7füss. Herschel. Reflectors beobachtete, erschien er nach dem Verhältniſs seines allzu geringen Schattens als eine Ringebene, nicht als Crater, 15 bis 16 Lin. im grössern, und 10 Lin. im kleinern Durchmesser groſs. Von dem Centralgebirge ragte der östlichste Bergkopf durch den Schatten der beyden östlichen hervor, gab einen schönen Anblick, und hatte den photometrischen Grundsäzen gemäſs, weil die Strahlen der hier aufgehenden Sonne gegen diese Berggipfel gröſstentheils senkrecht fielen, gewöhnlich helles, die umliegende ebene Fläche hingegen, auf welche sie unter einem sehr spitzigen Winkel ihr Licht verbreiteten, nur mattes grauliches Licht. Eben so prachtvoll fiel das westliche Ringgebirge mit seinem ganz ungleichen Schatten von ungleicher Höhe ins Auge.

Ueberhaupt aber sollte man, wenn man den Gassend nach Tab. LIII und LIV mit einander vergleichet, nicht glauben, daſs beyde Figuren, so sorgfältig sie auch aufgenommen sind, einerley Gegenstand bezeichneten; denn nicht zu gedenken, daſs ich dieses Mahl nach Tab. LIV, bey b einen einzelnen niedrigen Berghügel und bey c einen vorliegenden Bergrücken mit Schatten sahe, den ich anfänglich für ein Ringgebirge hielt, auch bey e und f zwey graue Bergrücken, und westlich neben dem letztern die Fläche hügelähnlich ungleich erkannte, wovon ich bey der Beobachtung vom 11ten May 1794 nach dem grössern Erleuchtungswinkel, der ungleich grössern Kraft des 27füssigen Reflectors ungeachtet, keine Auskunft erhalten konnte; so bleibt es doch immer bemer-

merkenswerth, daſs ich von den den 11ten May 1794 gesehenen bey b befindlichen drey hellern Anhöhen, unter den diesmahligen vortheilhaftern Umständen überall keine Spur fand, da ich sie doch mit 160mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops unter ähnlichen Umständen mehr als einmahl gesehen hatte, *daſs mir hingegen jetzt e und f als graue Bergrücken ins Auge fielen, wovon ich in der Folge mit dem 27füssigen Reflector nichts wieder fand;* und man muſs sich immer lebhafter überzeugen, *daſs die Ursache, warum man dergleichen Gegenstände bald so, bald ganz anders, und bald gar nicht siehet, in nichts anders, als in dortigen dabey vor sich gehenden atmosphärischen Veränderungen gegründet seyn könne.*

Uebrigens war der Crater g (i Tab. LIII) noch ganz mit Schatten bedeckt, und sein Ringgebirge erschien südlich, wie der Schatten ergab, eben so unterbrochen als Gassendi südliches.

§. 652.

Auch dieses Mahl zeigte sich Doppelmayer *westlich* ohne alles Ringgebirge, als eine alte etwas eingesenkte graue Ringebene, deren eingetiefte Beschaffenheit sich durch einen westlich deutlich sichtbaren Schatten offenbahrete. Ihr Centralgebirge hatte gegen $1\frac{3}{4}$ Lin. langen Schatten, der aber ründlich nicht spitzig ablief, und von dem etwas höher liegenden östlichen Theile der Fläche unterbrochen wurde; denn offenbar trat dieser nach der Zeichnung als eine etwas höhere Fläche über die Erleuchtungsgränze in die Nachtseite heraus, so daſs diese Ringfläche gegen die übrige graue Fläche eine schräge Lage haben, und gegen diese östlich höher, westlich aber tiefer liegen muſs.

Jetzt erschien bey i das östliche Ringgebirge durch einen Schatten getrennt. Auch dieser Umstand dürfte, wenn er mit der Gestalt des Ringsgebirges Fig. 1. verglichen wird, eine *zufällige* Erscheinung bey der einen oder andern Beobachtung bezeichnen. Und eben so bestätigte sich auch bey den übrigen, jetzt wahrgenommenen Flächentheilen, die Bemerkung, daſs man kleinere Flächentheile bald so, bald anders, bald gar nicht siehet, weil sich südlich und nördlich bey dem Centralberge in ν und ξ geringe rundliche Flächenerhöhungen zeigten, von welchen wenigstens ν, verglichen mit l Fig. 1, ebenfalls etwas Zufälliges augenfällig zu verrathen scheint, weil man jetzt die Fig. 1 angezeigte Berglage eben so voll-

vollkommen hätte erkennen müssen, indem der Erleuchtungswinkel gröſstentheils gleich war, und eben so Alhazens Abstand vom westlichen Mondrande jetzt 15 Lin. und damahls 17 bis $17\frac{1}{2}$ Lin. betrug, mithin nur um 8 bis 10 Sec., und des Mondes scheinbarer Durchmesser nur beyläufig um $\frac{1}{22}$ verschieden war. Wenigstens bedürfen dergleichen veränderliche Erscheinungen einer sorgfältigern Prüfung, ob und in wie fern ein so geringer Unterschied der Libration, und der Höhe, unter welcher dergleichen kleinere Flächentheile von der Sonne beschienen werden, und die Beschaffenheit unserer eigenen Atmosphäre, *so merkwürdig verschiedene Erscheinungen* verursachen können. Warum sahe ich 8 Wochen vorher, den 8ten Oct. 1791, da unsere eigene Atmosphäre so vorzüglich günstig war, unter fast völlig gleichen Erleuchtungsumständen, von der Erhöhung ξ bey der sorgfältigsten Untersuchung überall nichts —?

§. 653.

Die südwest- und nördlich bey *Doppelmayer* nach dieser Beobachtung bemerkten Gegenstände sind:

In k ein 3 Lin. grosses Ringgebirge, welches mit der innern ebenen Fläche eben ſo grau, als die umliegende Fläche erschien.

B ist das Tab. LIII schon mit entworfene halbe gewöhnlich helle Ringgebirge, worin *diesmahl* drey angezeigte graue Hügel sichtbar waren, die ich in der Folge *mit dem 27füssigen Reflector*, womit ich gleichwohl so viele kleinere Berghöhen und Crater nach §. 648 entdeckte, *ebenfalls nicht wieder wahrnahm.*

In dieses halbe Ringgebirge hat der wahrscheinlich neuere Crater Vitello gegriffen, der nach der diesmahligen Libration, und dem scheinbaren Durchmesser des Mondes $5\frac{1}{2}$ Lin. im gröſsten Durchmesser groſs erschien.

l, m und n sind schon aus Tab. LIII. bekannt, und werden daher nur die Crater p, q, r und s bemerket, ausser welchen in t, v, w, x und y 5 helle Fleckchen, wovon ich die erstern drey ziemlich deutlich als Crater erkannte, auch in z zwey graue Höhen sichtbar waren.

§. 654.

Besonders beachtenswerth sind aber die Berglagen oder Bergadern, welche die graue Fläche des Maris humorum in mehrere Schichten theilen;

len; welche Schichten von höhern und niedrigern Flächenstrichen ich besonders deutlich den 6ten Nov. 1791, da Alhazens Abstand vom westlichen Mondrande 22 Lin. betrug, mit aller Ueberzeugung wahrnahm. Hier ist nur vornehmlich die Bergader α, β, γ entworfen, die zwar zwischen α und β etwas, wenigstens scheinbar unterbrochen ist, aber der Analogie gemäſs, ihre Richtung von Vitello's Centralberge auf die beyden in ihr befindlichen Crater q und r, und dann weiter gegen Gassendi Centralgebirge hat. Dieses Mahl hatte sie in der Strecke bey β, wo sie augenscheinlich höher ist, deutlichen Schatten; nach Tab. LIII hingegen konnte ich den 11ten May 1794 unter einer beträchtlichern Sonnenhöhe, mit dem 27f. Reflector überall keine Spur davon entdecken.

Eine westlichere, noch beträchtlichere Bergader läuft von den westlichen Gebirgen auf den Crater s, und weiter westlich mitten auf den Gassendus, wo sie wahrscheinlich mit dem Crater g in Verbindung stehet. In der vorliegenden Charte ist sie ungemessen nur höchst beyläufig angezeiget, weil bey verminderter Witterung eine nähere Untersuchung unthunlich war.

Die östlichste λ, die auch wie nach Tab. LIII, unter etwas grössern Erleuchtungswinkeln sichtbar ist, gab unter dem jetzigen einen prachtvollen Anblick; denn sie war in grauem Lichte, aber sehr deutlich und augenfällig, mit den daran liegenden hellen Bergen ζ, und 5 vorragenden Berghöhen h, bis η in der Nachtseite sichtbar, so daſs der gemessene mittlere Abstand der grauen Bergader 5 bis 6, der Berge η aber 10 Lin. von der Erleuchtungsgränze austrug, und *diese graue Gebirgslage hiernach die höchste ist, die ich bis jetzt auf der Mondfläche näher untersuchet habe.* Von ihr sproſste bey μ ein grauer Nebenzweig ab, von dem ich nach Tab. LIII. nichts wahrnahm, und fast unzählbare einzelne Bergköpfe hoben ihre heller erleuchteten Gipfel bey ϑ ϑ aus dem Nachtschatten empor, denen die Sonne so eben erst aufgegangen war, und die hiernach, und wie auch §. 660. weiter erhellen wird, zum Theil sehr hoch seyn müssen; eine reitzvolle Naturscene die nur angedeutet werden kann, und in ihrem natürlichen Reitze selbst gesehen werden muſs.

§. 655.

Ausser diesen Bemerkungen gab übrigens diese Beobachtung auch zu folgenden Messungen und Berechnungen Gelegenheit, welche die Naturverhältnisse von Gassendus und Vitello etwas näher darstellen.

Um 5 U, 30′ ab., da des Mondes scheinbarer Durchmesser 29 Min. 52″, und der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner 42° 18′ betrug, hatte

1) *Gassendi Centralgebirge*

einen im Mittel 2, 62 Lin. langen Schatten, der, wie die Charte zeiget, von den sämmtlichen drey Bergen, vornehmlich aber von den beyden grössern westlichen in die Ringebene geworfen wurde, und der Anfang des Schattens war im Mittel 3, 62 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt,

Hiernach stand also die Sonne

am Anfange des Schattens über dem Horizonte - 1° 20′ 5″

am Ende des Schattens nur - - - 0° 22′ 40″

und es ergiebt sich daraus weiter

die senkrechte Höhe im Ganzen = 0, 00025,

= 1325 *Fuſs.*

Höher ist

2) *Gassendi westliches Ringgebirge;*

denn es warf da, wo es bei a am höchsten ist, einen 2, 5 Linien langen Schatten, in einem Abstande von 8 Linien. Die Rechnung giebt also

die Höhe der Sonne an des Schattens Anfange - = 2° 52′ 42″

an des Schattens Ende - - - = 2° 0′ 42″

und hieraus weiter

die Höhe = 0, 00065,

= 3450 *Fuſs.*

eine nach dem Verhältniſs schon ziemlich beträchtliche Höhe. So hoch ist aber auch nur die höchste Gegend bey a, und es läſst sich leicht übersehen, daſs die Strecke gegen b hin, wo das Gebirge flach abläufet, zum Theil nicht über 600 bis 700 Fuſs hoch seyn könne.

Wahr-

Wahrscheinlich noch höher ist

3) *Vitello's höchster Theil des östlichen Ringgebirges;*

denn ich fand dessen Schatten 2,5 Lin. lang, in einem Abstande, der nach dem übrigen Erleuchtungsgränzbogen beyläufig = 9,5 Linien geschätzet wurde. Hiernach beträget

Die Höhe der Sonne am Anf. des Schatt. - - = 3° 23′ 3″

an dessen Ende nur - - - - = 2° 32′ 4″

und

die Höhe 0,00077,

= 4086 *Fuſs*

Dagegen fand ich

4) *des im Vitello befindlichen Centralberges*

Schatten in einem beyläufigen Abstande von 11,5 Lin. nur 0,75 Lin. lang. Es betrug mithin

die Höhe der Sonne am Anf. des Schatt. - - 4° 2′ 50″

an dessen Ende - - - - 3° 48′ 3″

und

die senkrechte Höhe 0,00030,

= 1591 *Fuſs;*

eine Höhe, welche der von Gassendi Centralgebirge gröſstentheils gleich ist.

§. 656.

In der Folge stiessen mir mit mancherley Fernröhren neuere Bemerkungen und Messungen auf, die ich als neuere topographische Beyträge zu einer desto specialern Kenntniſs ebenfalls noch nachzuholen nützlich finde.

1) Den 10ten Jun. 1794 ab. 11 U. wurde das Mare humorum mit dem 27füssigen Reflector unter einem etwas grössern Erleuchtungswinkel beobachtet, und ich fand

a) um μ Tab. LIII herum sechs Lichtpuncte, deren eigentliche Beschaffenheit ich nicht unterscheiden konnte, so deutlich auch die übrigen kleinen Crater ins Gesicht fielen; und an mehrern Stellen zeigten sich mit diesem lichtstarken Reflector die Wirkungen einer verschiedenen Reflexion des Lichts nur allzudeutlich. Eben so waren

b) bey ϑ nördlich unter η Tab. LIII am Gassend 2 Lichtflecken sichtbar, die unstreitig Theile der nach Tab. LIV beobachteten Bergader ε waren, *die ich aber bis dahin noch nie gesehen hatte.*

c) Herr Tischbein bemerkte sehr richtig, dafs Mersenii *ganze* innere, vom Ringgebirge eingeschlossene Fläche, expandiret convex ist; auch dafs die innere Fläche des nördlich am Mersenius liegenden beträchtlichen Craters s Tab. LIII südlich eine kleine Vertiefung, und dabey eine gleichfalls erhabene Centralfläche hat.

§. 657.

2) Den 31ten Januar 1795 ab. 7 Uhr fand ich hiernächst Gelegenheit die eingetiefte Beschaffenheit des nördlich in Gassendi Ringgebirge greifenden grossen Craters i Tab. LIII durch Messung zu erforschen. Ohne dafs ein noch übriger Schatten an seinem östlichen Ringgebirge bemerket werden konnte, war er noch reichlich halb mit Schatten bedeckt, dessen Länge ich in der auf die Erleuchtungsgränze senkrechten Richtung 5,6 Sec. in einem 1 Min. 2 Sec. betragenden Abstande von solcher Lichtgränze maafs. Des Mondeshalbmesser betrug 15 Min. 51″ und der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner 49° 25′. Hiernach ergiebt sich

die Höhe der Sonne am westlichen Ringgebirge - = 5° 12′ 53″

in des Schattens Endpuncte aber nur - - = 4° 47′ 10″

und hieraus weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00066 *des Mondhalbmessers,*

= 3504 *Fufs;*

als eine bey dergleichen ziemlich flachen Cratern ganz verhältliche gewöhnliche Tiefe, in der noch immer die höchsten Gipfel unserer Harzgebirge aufgenommen werden könnten.

§. 658.

3) Zugleich gab aber auch diese Beobachtung Veranlassung, die Beschaffenheit *der bey den vorherigen Beobachtungen flach geschienenen*, an dem Crater i nördlich belegenen Ringebene k etwas genauer zu erforschen.

Vorhin

Vorhin hatte ich die innere Fläche *immer grauer und flach* beobachtet; jetzt hingegen erschien sie *in hellem Lichte und war noch gröſstentheils halb mit Schatten bedeckt*, ohne daſs ich an ihrem östlichen Ringgebirge den geringsten Schatten bemerken konnte. Der Abstand ihres westlichen Ringgebirges von der Erleuchtungsgränze betrug 56, die Schattenlänge aber nur 4 Secunden. Unter den übrigen bey k schon angezeigten Umständen, ergiebt sich also

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu = 4° 45′ 17″
am Ende des Schattens aber zu - - - = 4° 26′ 34″

und hiernach weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,00044
= 2370 *Fuſs.*

eine Tiefe, die, insofern nicht etwa das westliche Ringgebirge ganz ungleich höher als das östliche wäre, nur unbeträchtlich von der Tiefe des Craters i verschieden ist. Bey weiterer Vergleichung wird es aber einleuchtend, daſs das westliche Ringgebirge schlechterdings nicht ungleich höher als das östliche seyn könne, sondern daſs vielmehr die Ringfläche k nach dem Verhältniſs ihres jetzt beobachteten Schattens, nothwendig gleich i ein wahres eingetieftes Becken seyn müsse: denn am 11ten May 1794 abends von 7 bis 11 Uhr, da nach der Charte des Maris humorum Tab. LIII die Ringfläche ohne allen Schatten als eine graue Ringebene erschien, wurde sie 3 *Tage* 21 und mehr Stunden nach der ersten Quadratur mit Sorgfalt beobachtet und gemessen. Jetzt, den 31ten Januar 1795 ab. 7 Uhr, da sie gleich dem Crater i fast eben so beträchtlichen Schatten am westlichen Abhange hatte, und als ein wahrer eingetiefter Crater ins Auge fiel, wurde sie *ebenfalls* 3 *Tage* 21 *Stunden* nach der 1ten Quadratur beobachtet: der Erleuchtungswinkel war also fast ganz derselbe. Entstand mithin ihr Schatten nicht von einer wirklich abhängigen Fläche, sondern von einer ungleich grössern Höhe ihres westlichen Ringgebirges, so muſste ja solches am 11ten May 1794, *da der Schatten von i noch so augenfällig war, auch bey k eben so der Fall seyn.*

§. 659.

§. 659.

Warum hatte ich nun aber vorhin vor dem 11ten May 1794, ebenfalls mit einem 7füssigen Telescope, *nur blos den Crater i, den Crater k hingegen überall nicht wahrgenommen? Warum erschien er nun den 11ten Januar 1794 ohne allen Schatten, als eine völlig ebene*, und zwar *was besonders merkwürdig ist, als eine graue Ringfläche, und warum fiel er nun den 31ten Januar 1795 mit eben derselben Vergrösserung desselben Telescops auf einmahl, als ein wahrer eingetiefter und zwar eben so heller Crater als i, mit fast eben so beträchtlichem Schatten auf, so daſs dessen Tiefe gemessen werden konnte?* Der Leser urtheile über diesen Contrast selbst: denn, wie mich dünket, gab hier die Natur selbst über die wahre Ursache einen nur allzu deutlichen Wink. *Nothwendig muſste am 11ten May 1794 eine zufällige atmosphärische Decke das eingetiefte Becken mit seinem schwarzdunkeln Schatten decken, und dem Auge entziehen*, so daſs seine Stelle *als eine ganz ebene, und zwar graue Fläche, ohne allen Schatten ins Auge fiel;* es mochte übrigens diese atmosphärische Decke durch zufällige, blos physische Wirkungen allein, oder durch zufällige Cultur und Gewerbe entstanden seyn; genug, daſs so etwas zufälliges diesen sonderbaren Contrast verursachte.

Daſs an der Stelle der beyden Crater i und k wirklich dergleichen atmosphärische Veränderungen vor sich gehen, wird noch einleuchtender, wenn meine ältern Beobachtungen §. 517 damit verglichen werden: denn nach Fig. 4. Tab. XLI sahe ich ja beyde Crater überall nicht, sondern an ihrer Stelle *blos scheinbare Berge*, und zwar unter *einem fast völlig gleichen Erleuchtungswinkel; unter dem ich die kleinsten Gegenstände deutlich erkannte;* nothwendig muſsten ja also diese Berge durch zufällige atmosphärische Veränderungen *blos täuschend* als Berge dem Auge dargestellet werden. Was ich also hierüber schon §. 645 bemerket habe, das wird hier durch weitere neuere Beobachtungen zur Genüge bestätiget, und umständlicher und mit aller immer denkbaren Gewiſsheit wird solches auch unten bey einer völlig ähnlichen, im Centralcrater des Possidonius vorgefallenen Erscheinung, und vielen andern dergleichen zufälligen Veränderungen erwiesen werden.

§. 660.

4) Den 15ten Febr. 1795 morgems 6 Uhr 30′ war hierauf vom Mare humorum nur noch der östlichste Theil erleuchtet, in welchem die östlichste Bergader l Tab. LIII deutlich ins Auge fiel. Dagegen gaben aber die Ringgebirge v und x eine Projection, die von der vorhin beobachteten merklich werschieden war. Sie ist Tab. LXXI Fig. 57 zur Vergleichung noch nachgetragen worden. Beyde warfen einen beträchtlichen kegelförmigen Schatten, und schienen als Ringgebirge, in ihrer beträchtlichen Höhe von andern ihres gleichen *eine sehr auffallende Ausnahme* zu machen: denn auch x war unstreitig das westliche Lager der von v südlich forthängenden Gränzgebirge.

Ich fand

a) den Schatten *des Ringgebirges v*, 20 Sec. lang, an seinem Anfange 1 Min. 6,4 Sec. von der Erleuchtungsgränze entfernt; des Mondes scheinbarer Halbmesser aber betrug 15 Min. 24″, 5 und der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner 35° 32′.

Hieraus ergiebt sich

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 5° 25′ 30″

an des Schattens Ende aber zu - - 3° 42′ 16″

und weiter

die senkrechte Höhe = 0,00240 *des Mondhalbmessers,*

= 12738 *Fuſs;*

eine bey Ringgebirgen *ausnahmliche exorbitante Höhe,* die, wie mich dünket, besondere Aufmerksamkeit verdienet, weil hier schwerlich die gewöhnlichen Naturverhältnisse zwischen Crater und Ringgebirge zusammentreffen dürften.

b) *Vom Gebirge* x hingegen fand ich die Länge seines Schattens vollends 26 Sec. in einem Abstande von der Lichtgränze, der im Mittel 1 Min. 5,2 Sec. betrug.

Unter sonst gleichen Umständen giebt also die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 5° 19′ 7″

an dessen Ende aber nur - - = 3° 6′ 18″;

und es folget hieraus weiter

die senkrechte Höhe zu nicht weniger, als 0,00285 *des Mondhalbmessers,*

= 15132 *Fuſs;*

so dafs dieses Gränzgebirge höher als der Mont blanc ist, und die östlichen Gränzgebirge, welche das Mare humorum umgeben, und nach §. 654 und Tab. LIV. so prachtvoll ihre Gipfel aus dem Nachtschatten empor hoben, zum Theil sehr hoch seyn müssen.

§. 661.

5) Den 27ten Jun. 1795, ab. nach 10 Uhr, da Herr Ober-Landbaumeister Vick mit beobachtete, und Gassend dicht an der Lichtgränze noch ganz im Schatten lag, waren blos seine Centralgebirge hell erleuchtet. Südlich über diesen Centralgebirgen a Tab. LIII zeigten sich aber auch noch mit dem 27füss. Reflector, drey andere feine, eben so helle und deutlich projicirte Berggipfel, die nach ihrer Lage wenigstens nicht sämmtlich Theile von den Bergen bey b und c seyn konnten, *und von welchen ich vorhin, selbst mit eben diesem Reflector, noch nie etwas wahrgenommen hatte.* Sie müssen höher als die Berghügel b und c seyn, weil von diesen noch nichts sichtbar war, und enthalten einen Beweis, dafs Gassendi innere Fläche sehr hügelähnlich ungleich ist; so wie sie auch, weil ich sie vorhin noch nie gesehen, die Wahrheit bestätigen dürften, *dafs oft dergleichen Flächentheile atmosphärisch gedeckt, unsichtbar bleiben.* Auch zeichneten sich bey dieser Beobachtung die beyden nach Vitello hinstreichenden, Tab. LIV, Fig. 2 bemerkten Bergadern ungemein deutlich aus.

§. 662.

6) Des folgenden Abends nach 10 Uhr, da die Erleuchtungsgränze am Mersenius weggieng, fand ich mit eben demselben grossen Reflector

a) an den zwischen Vitello und Doppelmayer befindlichen, einen Halbkreis bildenden Gränzgebirgen, bey α Tab. LXXIII, Fig. 58 einen von den Gränzgebirgen keilförmig in die graue Fläche des Maris humorum hereintretenden Berg, *den ich bey so vielen, unter mancherley Erleuchtungswinkeln geschehenen Untersuchungen ebenfalls noch nie gesehen hatte.*

b) Die graue Ringebene k Tab. LIII nördlich unterm Gassend, hatte dieses Mahl *kein graues, sondern gewöhnliches,* etwas gelblich matteres

teres Licht, und bestätigte das was darüber §. 658 und 659 bemerket worden ist.

c) Jetzt, da die Erleuchtungsgränze eben so wie Tab. LIII nahe am Mersenius wegstrich, und der 27füssige Reflector erwünſchte Schärfe und Deutlichkeit leistete, sahe ich dennoch im Gassend ausser den Centralbergen a, *blos die beyden Hügel b, von den Berghügeln bey c, d und e hingegen überall nichts.* Alles das gab practische Parallelen, die das, was über die Verschiedenheit der Reflexion, vornehmlich aber den atmosphärischen Wechsel so vielfältig geäussert worden, von neuem bestätigte.

§. 663.

7) Den 22ten Nov. 1795 ab. 6 U. 30′, da ich diese Gegenden unter 221 mahliger Vergrösserung des 10füssigen Dollonds revidirte, trat die vom Gassend östlich fortstreichende Bergader λ Tab. LIV, Fig. 2. nur noch etwas in die Nachtseite, und eben darin fiel auch deren Nebenzweig μ deutlich ins Gesicht; auch erschien Doppelmayer in allen wieder eben so, wie er in solcher Kupfertafel entworfen ist. Dagegen fand ich *im Gassend, wovon ich ebenfalls noch nie etwas wahrgenommen hatte, dessen ganze südliche, über den Centralbergen befindliche Fläche hügelähnlich ungleich erhaben* so wie es ein Theil derselben nördlich unter den Centralbergen ist.

Vergleichet man mit dieser Beobachtung Tab. LIV, Fig. 2; so wird es auch hier einleuchtend, daſs einige Verschiedenheit der Höhe der Sonne über dem Horizonte einer mehrmahls beobachteten Gegend unmöglich alle dergleichen zufällig abwechselnde Erscheinungen verursachen könne, *sondern daſs diese vornehmlich aus einem dortigen atmosphärischen Wechsel mit erkläret werden müssen.*

§. 664.

Bey diesem mannigfaltigen Wechsel verdienet also auch noch

8) eine Beobachtung vom 9ten März 1797 besondere Aufmerksamkeit. Als ich an diesem Abend gegen 8 U., da der Mond dem Puncte seiner Erdfläche noch nahe war, unter andern auch diese Gegend mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors musterte, er-

P 2 schien

schien Gassendi innere eingeringte Fläche, so wie ich sie noch nie unter gleichem Erleuchtungswinkel, mit dem 27füssigen Reflector gesehen hatte, überall *hügelartig ungleich. Ohne die kleinern Ungleichheiten zählte* ich mit Einschliessung der Berader e Tab. LIII, 15 *Berghügel, und ausserdem zwey noch nie gesehene Crater*, statt dafs ich mit dem 27füssigen Reflector überhaupt nur 11 Berghügel, aber *überall keinen Crater* darin wahrgenommen hatte.

Natürlich zogen also diese beyden nach so vielen Beobachtungen zum ersten Mahle wahrgenommenen Crater vornehmlich meine Aufmerksamkeit auf sich. Sie erschienen beyde gleich grofs, und etwas kleiner, als der kleinste Centralberg; *gleichwohl war Gassends Abstand von der Erleuchtungsgränze eben so grofs, als bey den vorherigen Beobachtungen.* In dem Fig. 61, Tab. LXXII ihrentwegen wieder angelegten Gassend sind sie nach ihrer Lage mit α β bezeichnet, und liegen mit dem gröfsten westlichsten Centralberge in gerader Linie gegen Süden.

Vergleichet man aber damit den Gassend nach der LIIIten Kupfertafel, wie ich ihn mehrmahls mit den 13 und 27füssigen Reflectoren wahrgenommen hatte, so ergiebt sich 1) dafs der Crater α *eben derjenige nördlichste* der drey Berghügel bey b ist, *den ich nie als Crater, sondern als einen flachen Berghügel gesehen, und dafs ich* 2) *den Crater β bey mehrmahls wiederholter Aufmerksamkeit noch überall nicht, weder als Crater, noch als Berghügel wahrgenommen hatte.* Beyde Crater erschienen aber gleich grofs und augenfällig, und es konnte mithin der Grund hievon keinesweges in des Mondes gróssern Erdnähe gesuchet werden. Entweder waren also diese beyden sehr augenfälligen Crater neu entstanden, oder sie waren schon vorhanden gewesen und es hatte sie eine atmosphärische Decke bey mehrjährigen Beobachtungen entzogen. Zukünftige weitere Beobachtungen werden über diese Alternative entscheiden. Im leztern Falle würde auch diese Beobachtung den oft und mannichfaltig bewiesenen zufälligen Wechsel in der Sichtbarkeit der Flächentheile einleuchtend bestätigen, uud bemerke ich in solcher Rücksicht noch, dafs ich auch im Doppelmayer viel hügelähnliche Ungleichheit fand, die ich nach obigen ältern Beobachtungen gleichfalls nicht wahr-

wahrgenommen hatte, *und die eben deswegen vielleicht grossen Theils blos scheinbar war.* Man vergleiche nur den Doppelmayer nach der 1ten und 2ten Fig. Tab. LIV, wie sehr verschieden er schon vorhin in seinen einzelnen Theilen, unter fast völlig gleichem Erleuchtungswinkel in und an der Lichtgränze erschien, so ist meine Vermuthung gewiſs gerechtfertiget.

Noch trage ich hier zwey neuere, den 24 und 25ten April 1801 mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors geschehene Beobachtungen nach. Am 24ten April ab. 8 Uhr fand ich Gassendi *ganze innere Fläche hügelartig* ungleich, und zählte mit Einschliessung des Centralgebirges und der Crater 17 hügelähnliche Ungleichheiten. Auch fiel es mir von selbst auf, daſs der westlichste der drey Centralberge deutlich wieder aus drey südlich an einander fortliegenden Bergköpfen bestand. Eben das fand auch ohne alle Mittheilung Herr Mitbeobachter Harding, welcher nach seiner mehr microscopischen Gesichtskraft noch mehr Hügelungleichheiten sahe und ihre Zahl auf ungefähr 30 schätzte.

Auch fand ich an dem nördlich in des Gassendi Ringgebirge eingreifenden Crater g Tab. LIV, südöstlich dicht daran die innere Fläche bis auf die Grösse von $\frac{1}{3}$ Durchmesser des eingreifenden Craters eingesenkt. Sie hatte Schatten theils vom Ringgebirge dieses Craters, theils von sich selbst.

Den 25ten April ab. 8 Uhr. erschien hierauf das Centralgebirge noch nach wie vor 5fach, und ich fand, daſs von den drey westlichen Bergen der nördlichste der höchste und gröſste war; er hatte noch gleich dem nördlichsten der beyden östlichen Schatten, die andern nicht. Auch zeigte sich jezt dicht neben dem östlichen Centralberge noch ein kleiner, der von solchem durch ein Thal getrennet erschien, so daſs mithin nun vollends das Centralgebirge aus *sechs* Köpfen bestand; *und das alles in einem sehr grossen Abstande von der Lichtgränze, der ungefähr 4 Min. 30'' betrug.*

Warum hatte ich nun alles das noch nie bey wiederholten Beobachtungen mit dem 27füssigen Reflector, warum nicht unter günstigern Erleuchtungswinkeln gesehen —? Ohne allen Zweifel waren auch hier entweder jetzt, zufällige atmosphärische Erscheinun-

 gen

gen mit im Spiele, oder sie hätten es vorhin gewesen seyn müssen.

Und eben dahin gehöret auch in Vergleichung mit §. 645 dafs ich diesen Abend um 10 U. 50′ in des Mersenii convex ausgedehnter Centralfläche, mitten etwas südlich, zwey unter einander liegende feine Crater, und nördlich unter diesen quer in einem flachen Bogen noch vier andere äusserst feine fand, die Herr Harding ebenfalls, und ausser ihnen noch drey andere hügelähnliche, eben so feine Gegenstände unterschied.

Eilfter Abschnitt.

Beschreibung und Erläuterung der craterreichen Gegend Tycho.

§. 665.

So sehr auch die Naturkraft, welche des Mondes Oberfläche zu ihrer jetzigen Beschaffenheit ausbildete, in der südlichen Gegend um *Tycho* Crater und Ringgebirge an und in einander drängte; so sanfte Ringebenen finden sich doch auch darin, wenn man diese sehr gebirgige Landschaft etwas genauer und besonders dann untersuchet, wann sie unter einer geringen dafür schicklichen Höhe der über diesem Flächentheile unlängst aufgegangenen oder bald untergehenden Sonne erleuchtet wird.

Tab. LV enthält den Abrifs dieser sehr gebirgigen lichtreichen Mondgegend; allein die Schwierigkeiten die bey dieser, so wie noch andern südlichen Gegenden, in Rücksicht ihres blendenden Lichtglanzes, der Menge ihrer durch einander wegliegenden Gegenstände und der in dem hiesigen Clima gewöhnlich nur kurzen Dauer heiterer Witterung Statt finden, haben mich bewogen, bey dieser craterreichen Landschaft eine Ausnahme zu machen, und sie unter zwey verschiedenen Erleuchtungswinkeln aufzunehmen und zu ergänzen, die Scheidungslinie beyder Beobachtungen aber in der Charte selbst, durch eine punctirte von *x* bis ee fortlaufende Bogenlinie anzuzeigen.

§. 666.

§. 666.

Der südliche grössere Theil enthält den Tycho selbst mit den zunächst bey ihm belegenen Flächentheilen, wie ich ihn den 12ten Nov. 1793 abends von 6 Uhr an, 1 Tag 17 Stunden nach der ersten Quadratur, unter 160mahliger Vergrösserung des 7füss. Schrad. Reflectors, untersuchet und gemessen habe; bey welcher Beobachtung Alhazens Mitte nach der zeitigen Libration beyläufig 40 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt war, die durch die punctirte dd ee mit angezeigte Erleuchtungsgränze aber, weil ihr Bogen sehr irregulär von Licht und Schatten durchmischet, durch äusserst gebirgige Fläche gieng, nur im Mittel geschätzet, und durch Messung 2 Min. 20″ Sec. von Tycho's westlichem Ringgebirge entlegen gefunden wurde.

§. 667.

Der augenfälligste und glänzendeste Gegenstand ist A, der Crater *Tycho*, oder der Hevelische Berg Sinai, ewelcher nach Tob. Mayer unter 10° 43′ östlicher Länge und 43° 0′ südlicher Breite liegt, und mit Einschliessung seines Ringgebirges 13 Lin. oder beyläufig so viel geogr. Meilen im Durchmesser grofs gefunden wurde. In seiner eingetieften Craterfläche war ausser dem mit seinem Schatten augenfälligen und schon längst bekannten Centralberge, blos bey b etwas hügelartiges Erhabenes, sonst aber nichts Ausgezeichnetes sichtbar; so wie ich denn auch im Ringgebirge nichts zu bemerken fand, als dafs sich östlich darin horizontale Bergschichten, wenn gleich nicht so augenfällig, als im Copernicus, Clavius und andern solchen Ringgebirgen, zeigten; wohingegen ausserhalb nordöstlich dicht am Ringgebirge über x ein dunkler Schatten ins Gesicht fiel, der, wie es sich in der Folge hinlänglich deutlich ergab, der Schatten einer etwas undeutlichen, aber beträchtlichen craterähnlichen Tiefe zu seyn schien.

§. 668.

Bey dieser Beobachtung war zwar Tycho's eingetieftes Becken nicht mehr halb, doch aber noch beträchtlichen Theils und so günstig mit Schatten bedeckt, dafs der Centralberg a mit seinem Fufse schon ganz von den Sonnenstrahlen erleuchtet wurde, und sowohl durch den An-

blick selbst, als durch die sonderbare, mitten reguläre kreisförmige Gestalt des vom westlichen Ringgebirge geworfenen Schattens, schien es sich zu ergeben, dafs die den Centralberg zunächst umgebende Fufsfläche, gleich der im Hevel, Mersenius und sehr vielen andern grössern Cratern, bey Ausbildung des Centralbergs etwas convex oder hügelähnlich expandiret worden ist; und so wurde denn dadurch auch hier, ob ich es gleich noch nie unter so günstigen Umständen im Tycho bemerket hatte, die bey so vielen Centralgebirgen und centralen Anhöhen einleuchtende Analogie in Hinsicht auf Selenogenie in einem neuem Beyspiele bestätiget.

Unter dieser Bemerkung und nach der Lage solcher Centralhöhe, war also solcher Zeitpunct geschickt, nach der Länge des Schattens vom westlichen Ringgebirge und seiner Entfernung vom Gränzbogen der Tag- und Nachtseite, die westliche senkrechte Tiefe des Craters, nämlich an der Stelle wo sich westlich die expandirte Fufsfläche des Centralberges über die übrige eingesenkte Fläche erhebet, im Verhältnifs der zunächst um Tycho liegenden Gegend, wenn gleich nur beyläufig, doch hinlänglich gewifs zu bestimmen; zumal da an dem östlichen Ringgebirge kein sichtbarer Schatten bemerket wurde. Die in solcher Hinsicht unternommene Messung und Berechnung hier mit vorzulegen dürfte also um so nützlicher seyn, da sie zugleich dem Naturforscher, welcher weiter fortzudenken gewohnt ist, einen richtigern Ueberblick der ganzen übrigen umliegenden südlichen Gegend gewähret.

Um 6 Uhr gedachten Abends da des Mondes Halbmesser 16 Min. 15 Sec. betrug, und Tycho's westliches Ringgebirge 35,0 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt war, warf dieses einen im Mittel 2,7 Lin. langen Schatten bis an die Centralhöhe. Für solche Zeit aber ergiebt die Rechnung den östlichen Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner = 22° 5′, als so viel der Mond mehr als halb erleuchtet war, und es folget nach der §. 46 vorgelegten Formel, dafs die Sonne um solche Zeit am westlichen Abhange des Craters 8° 28′ 45″, in dem Endpuncte des Schattens aber nur 7° 50′ 40″ hoch über dem Horizonte stand; woraus denn weiter die Rechnung

die senkrechte Tiefe des Craters westlich an der Centralhöhe = 0,00159 *des wahren Mondhalbmessers*,

= 8442 *Fufs*,

reich-

reichlich so tief ergiebt, dafs der St. Gotthard unserer Erdalpen darin aufgenommen werden könnte.

§. 669.

Dafs in solchen sehr gebirgigen südlichen Gegenden, wo die Natur wie um Tycho herum fast unzählbare grössere und kleinere Ringgebirge und Crater an und in einander gedränget hat, und wo der Gränzbogen, welcher Tag und Nacht von einander scheidet, wegen der vielen zum Theil beträchtlich langen durch einander gewaschenen Schatten einen erfahrenen geübten Beobachter erfordert, wenn solcher Bogen der Lichtgränze nach mehrern Umständen auch nur bis auf 10 Sec. richtig geschätzt, und darnach sein Abstand gemessen werden soll, der Irrthum, besonders bey Messungen von Tiefen bisweilen leicht auf $\frac{1}{4}$ und darüber hinangehen könne, läfst sich leicht begreifen. Angenehm war es mir daher, dafs ich im Tagebuche eine bereits $1\frac{3}{4}$ Jahre vorher geschehene Messung von Tycho's Tiefe angemerket fand, um auch hier in einer so sehr gebirgigen Gegend die §pho 46 vorgelegte Messungs- und Berechnungs-Methode von neuem practisch zu prüfen, und ich verfehle daher nicht, auch solche Messung und Berechnung hier mitzutheilen.

Den 15ten Febr. 1792 morgens um 7 Uhr, *6 Stunden vor der letzten Quadratur*, da Tycho von Osten erleuchtet und beschattet wurde, und die Umstände von obigen sehr verschieden waren, hatte ich den Abstand des östlichen Craterabhanges = 30,0 Lin. und die Schattenlänge = 3,7 Lin. gemessen.

Für solche Zeit giebt die Rechnung

die Länge der Sonne - - -	= 10ᶻ 26° 21′
die Länge des Mondes - -	= 7ᶻ 21° 34′
die Breite des Mondes - - -	= 3° 55′
den Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner - - - -	= 4° 47′
des Mondes Halbmesser - - -	= 16′ 6″
die Höhe der Sonne über dem Horizonte am östlichen Abhange des Craters - -	= 7° 9′ 40″
an des Schattens Ende gegen die Mitte des Craters nur - - - -	= 6° 16′ 25″;

 und

und hiernach weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00183 *des Mondhalbmessers,*

= 9714 *Fuſs;*

so daſs der Unterschied von obiger Berechnung nicht viel über $\frac{1}{8}$ *der Tiefe beträget.* Bedenkt man aber vollends, daſs dieses Mahl der Schatten merklich länger von Osten her mehr gegen und fast bis an die Mitte des Craters dahin traf, wo sich nach der Zeichnung wahrscheinlich der expandirte Fuſs des Centralberges östlich endiget, und die gröſste Tiefe seyn dürfte; so übertrifft die Zusammenstimmung wirklich die Erwartung.

§. 670.

Wie aber ferner die Zeichnung ergiebt, traf den 12ten Nov. 1793 das Ende des Schattens, den der Centralberg warf, in eben diesen Punct, wo wahrscheinlich der Crater am tiefsten ist, und es läſst sich daher gegen diesen Punct die senkrechte Höhe des Bergs eben so gewiſs bestimmen.

Unter den übrigen, bey der Messung der Tiefe §pho 668 schon angezeigten gleichen Umständen, fand ich aber zu eben derselben Zeit den Abstand des Centralbergs von der Erleuchtungsgränze = 30,0 Linien, und die Schattenlänge = 1,25 Lin. Hiernach ergiebt sich also

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 7° 18′ 6″

- - - - an des Schattens Ende nur = 7° 0′ 20″

und hieraus ferner

die senkrechte Höhe = 0,00065 *des Mondhalbmessers,*

= 3450 *Fuſs;*

so daſs dieser Centralberg seinen Gipfel *gegen solchen wahrscheinlich tiefsten Punct* höher, als die höchste Spitze unsers Harzgebirgs, empor hebet.

§. 671.

Nach diesen Messungen können nun zugleich die sämmtlichen übrigen Flächentheile der angränzenden Gegend in ihrem Naturbaue richtiger beurtheilet werden, und ich kann daher in den weiter folgenden topographischen Bemerkungen kürzer seyn.

Oestlich bey B wird Tycho von einer gebirgigen Gegend begränzet, die in ihrer Gestalt einem beträchtlichen, aber etwas irregulären und un-

undeutlichen Ringgebirge ähnlich ist. Die innere Fläche hat um p herum vier irreguläre undeutliche Crater, und bey q einen Berg.

Südlich darüber bey C hingegen liegt nur 10 bis 12 Secunden vom Tycho entfernt, ein diesem ähnlicher, regulärer nur etwas kleinerer und merklich flacherer Crater, der mit Einschliessung seines Ringgebirges 10 Lin. im Durchmesser grofs ist. In und an seinem östlichen Ringgebirge waren in c und d zwey kleine Crater, c $1\frac{1}{4}$ und d 2 Lin. grofs, und ein dritter ähnlicher bey h, zunächst an Tycho, sichtbar.

Beachtenswerth ist der westliche Theil dieses beträchtlichen Ringgebirges, weil sein getreu abgebildeter Schatten durch seine höckrigen Ungleichheiten deutlich genug verschiedene grössere und kleinere Berghöhen oder auch verschiedene Tiefen der eingeringten Fläche anzeiget. Merkwürdiger aber wird es durch einen südlich in D daran stossenden, gröfstentheils aus einzelnen getrennten Bergen bestehenden Bergkreis, der hier eben gewöhnlich helle Fläche einschliesset, als mehrere ähnliche Bergkreise z. B. Tab. XIX, 6, graue Ebenen begränzen. Er ist den Ruinen eines ungleich ältern Ringgebirges nicht unähnlich, das durch mehrere neuere, grössere und kleinere Eruptionen beträchtlichen Theils zerrüttet und umgebildet worden ist; denn bey n, n, befinden sich in ihm zwey kleine, in e und f zwey grössere, und in m ein noch grösserer, ungefähr 5 Linien im Durchmesser haltender Crater, die sämmtlich *eingreifend* seine vormahlige Gestalt verändert zu haben scheinen. Dafs der Crater m, in dessen südlichem Ringgebirge wieder ein sehr kleiner entstanden ist, und an dem sich auch westlich zwey ähnliche, kleine, craterähnliche Vertiefungen zeigten, nach dem Verhältnifs seines Schattens und der Entfernung der Lichtgränze wenigstens gegen 5000 Fufs tief seyn müsse, läfst sich, wenn er mit Tycho's Tiefe und Schatten verglichen wird, ohne besondere Berechnung leicht beurtheilen, und habe ich übrigens diese in B, C und D zusammenhängenden Flächentheile zur leichtern Unterscheidung durch den Nahmen Rob. *Smith* ausgezeichnet.

§. 672.

Ein ähnlicher beträchtlicher Crater ist ferner südlich über Tycho bey E befindlich, der mit seinem Ringgebirge reichlich 6 Lin. im Durchmesser grofs ist, westlich bey i ebenfalls einen eingreifenden Crater

hat,

hat, und durch seinen ungleichen Schatten eben so wie Rob. Smith, höhere und niedrigere Höhen des westlichen Ringgebirges, oder auch Ungleichheiten der von diesen umgebenen innern Fläche anzeigte; so wie denn auch nördlich zwey Berghügel sichtbar waren, welche als Theile des Ringgebirges in die angränzende Fläche vortreten.

Oestlich liegt an ihm ein nicht eingreifender, gegen 4 Linien grosser Crater g, der jetzt noch halb mit Schatten bedeckt war, und in Vergleichung mit der von Tycho's Centralberge §. 670 vorgelegten Berechnung bey ungefähr gleichem Abstande und gleich langen Schatten, gegen 3000 Fuſs tief ist. Von diesem laufen nördlich bey k zwey kleine Bergadern gegen Tycho's Ringgebirge, bey welchen sich östlich nahe am Smith ein kleiner Crater, so wie auch nordwestlich ein kleiner Flecken befindet, der wahrscheinlich ebenfalls eine kleine craterähnliche Vertiefung ist. Südlich hingegen liegen an dem Crater g zwey kleinere, in einer Richtung, die mit einer vom Ringgebirge des Hauptcraters E, gegen den blos seiner Stelle nach angezeigten Maginus fortlaufenden kleinen Bergader einen spitzigen Winkel macht.

In so craterreichen Gegenden, wo immer ein Crater den andern zerstöhret hat, sind selten hinlänglich deutliche Spuren zu finden, auf welchen Wegen die Natur in Ausbildung der Fläche von einem Theile zum andern fortgewirket haben dürfte. Um so weniger darf ich hier unbemerket lassen, daſs die westliche der beyden kleinen Bergadern k bis an Tycho und zwar in gerader Richtung gegen dessen Centralgebirge a fortläuft, die östliche hingegen deutlich genug ein unterbrochenes Stück einer längern Berglage ist, die von k bis b in den Tycho, und zwar in gerader Linie gegen die nordlich an Tycho's Ringgebirge befindliche Cratertiefe fortläuft; so daſs auch hier selenogenetische Analogie einleuchtend wird. Zur Erleichterung habe ich in solcher Rücksicht den Crater E, sammt seinen so eben beschriebenen Nebentheilen mit dem Nahmen *Thomas Street* bezeichnet.

§ 673.

Dieses sind die craterreichen Flächentheile, welche den Tycho öst- und südlich begränzen. Eine ähnliche Gegend liegt nordöstlich bey ihm. F ist nämlich, gleich D am Robert Smith, eine Art eines beyläufig angezeig-

gezeigten Bergkreises. In neuerer, noch deutlich ausgebildeter Gestalt fällt aber der gut 6 Lin. im Durchmesser grosse Crater G ins Gesicht, dessen südliches Ringgebirge bey einer neuern Eruption von einem kleineren Crater durchdrungen worden ist. Nord - und westlich liegen an ihm bey w zwey beträchtliche tiefe Crater, und in y ein dritter 4 Lin. groſs, an dem südlich eine kleine etwas undeutlich craterähnliche Vertiefung sichtbar war. Aufmerksamkeit scheinet es auch hier zu verdienen, daſs sich von diesem tiefen Crater y, unterbrochene niedrige Berghöhen, gleich einzelnen Theilen einer Bergader bis gegen Tycho, *und zwar in gerader Richtung gegen dessen Centralberg*, von dem Crater G hingegen 4 kleinere Crater bey x sich gleichfalls *in gerader Richtung gegen solchen Centralberg* bis gegen Tycho erstrecken. Wäre das blosser Zufall so würde sich nicht auf der ganzen uns sichtbaren Mondfläche in gebirgsvollen, wie in ebenern Gegenden, eine so allgemein gleiche Analogie entdecken lassen; vielmehr scheinet auch hier die Natur in diesen beyden Berglinien einerley Gang, wenn gleich mit verschiedener Wirkung zu verrathen. Der Merkwürdigkeit wegen habe ich daher diesen in ältere und neuere Ringgebirge und Crater ausgebildeten Flächentheil mit dem Nahmen *Vincent Wing* bezeichnet.

§. 674.

Nach dieser topischen Darstellung ist also der Hauptcrater der vorliegenden Landschaft, *Tycho*, süd - und östlich allenthalben mit einem Gemisch von Ringgebirgen, Cratern und Gebirgslagen umgeben. Sanfter und ebener fällt dagegen die Gegend ins Auge, die ihn *zunächst* west- und nördlich bey H, I, K, L und M begränzet, und wo vier ansehnliche Ringe von in einander laufenden Gebirgsketten, welche beträchtliche gröſstentheils ebene Gefielde einschliessen, in einer nach tellurischem Geschmack so rauhen Gegend einen reitzenden Eindruck machen.

H ist nämlich ein regulär ausgebildetes Ringgebirge, $7\frac{1}{2}$ Lin., oder beyläufig so viel geographische Meilen im Durchmesser groſs, welches südlich durch einen neuern etwa 4 Lin. grossen, an ihm entstandenen Crater getrennet worden ist, in dem sich schon wieder ein Centralberg als der Keim einer versuchten aber nicht vollführten Eruption zeiget;

so wie denn auch eine solche südlich bereits durch den tiefen Crater r wirklich vollführet worden ist, durch dessen Ringgebirge südlich bey r ein Bergrücken in die ebenere Fläche vortritt. Ausser diesem Doppelcrater waren aber noch zwey craterähnliche überschattete Tiefen süd-west- und nordwestlich an dem Ringgebirge H sichtbar; wie sich denn auch zwischen dem ältern Hauptringe und Tycho drey kleine, flache, längliche Vertiefungen oder Thäler, und bey t ein etwas eingreifender Berg zeigten an dem sich zwey äusserst kleine Crater zu befinden schienen, die aber weil der Himmel trübe wurde, ungewiſs blieben.

Ein ähnliches, etwas irreguläres, 10 Meilen im Durchmesser grosses Ringgebirge I, schlängelt sich von H herum bis an Tycho. Westlich hatte es einigen Schatten, bey α einen Crater, und bey z schien es sehr flach oder niedrig zu seyn.

An diesem hängt wieder das Ringgebirge K, ungefähr 7 bis 8 Meilen groſs, welches westlich ein neuerer tiefer Crater durchbrochen hat. An dieses aber schliesset ferner das grosse, *jetzt* irreguläre Ringgebirge L, welches eine grossentheils ebene, zum theil 15 geogr. Meilen im Durchmesser grosse Fläche umgiebt, und sich östlich herum bis an das Ringgebirge I ziehet. In der von ihm eingeschlossenen Ebene liegen zwey verhältlich angezeigte Crater; ungleich mehr ältere und neuere Eruptionen hat aber das Ringgebirge selbst erlitten, wodurch es eben zu einem irregulären Ringe umgeschaffen worden ist. In und an ihm befinden sich in β ein flacher, und bey γ zwey kleinere tiefere Crater, mit einer länglichen Anhöhe, und einem westlich dabey liegenden Bergrükken; ferner bey ε ein sehr tiefer Crater, bey dem westlich ein längliches, krummes und ziemlich hohes Gebirge liegt, und in ϑ ein nicht tiefer Crater, bey dem ein Berg δ vom Ringe ab in die innere Ebene etwas vortritt. Augenfälliger aber sind die beyden beträchtlichen Crater ζ und η. Ersterer hält im Durchmesser 5 Linien, und schien ziemlich deutlich dicht an seinem Schatten einen kleinen Centralberg zu haben; so wie er nördlich einen kleinen eingreifenden Crater an sich hat. Mit einem augenfälligen Centralberge ist übrigens der verhältlich gezeichnete Crater η versehen. Wobey ich nur noch bemerke, daſs das Ringgebirge L zugleich die unmittelbar nördlich an Tycho stossende Ebene M mit begränzet, in der ich ausser einer flachen, dicht an Tycho befindlichen craterförmigen Vertiefung, sonst keinen Gegenstand entdeckte.

§. 675.

§. 675.

Ueberblicket man nun diese so eben beschriebenen ebenern, mit Gebirgsketten durchflochtenen Mondgefielde etwas achtsamer und in ihrer Verbindung als ein Ganzes; so dürfte sich ihre progressive Ausbildung leicht nach einleuchtender Wahrscheinlichkeit entwickeln lassen. Wie mich dünkt, ist wohl augenfällig genug der gröſste dieser vier Bergringe L, nicht nur unter allen diesen, sondern auch in der ganzen hier vorgelegten Gegend das älteste Product der ausbildenden Naturkraft, und wahrscheinlich umschloſs er in unbestimmlichen Vorzeiten eben so gut als der jetzt so augenfällige Tycho eine reguläre Fläche, wurde aber in der Folge durch immer neuere Eruptionen, Aufwürfe und Auftreibungen der Fläche, nach und nach zu seiner jetzigen irregulären Gestalt umgebildet. Noch jetzt zeigten die alten Ruinen dieses grossen Bergringes nord- und östlich von δ nach ζ und weiter herum bis nach γ, die Gestalt eines regulären Ringgebirges, und man siehet; wie mich dünket, deutlich genug, daſs vornehmlich die grossen eingreifenden Bergringe I und K diese reguläre Gestalt durch ihre Eingriffe umgeschaffen haben, die dann durch die neuern Crater β, ε, ζ, ϑ und die beyden bey δ noch unkenntlicher geworden ist. Für die Naturgeschichte des Mondes bemerke ich daher, das diese vier merkwürdigen grossen Ringe von in einander laufenden Gebirgsketten in der Stelle des Ricciolischen *Sasserides* liegen, weswegen ich sie auch mit diesem Nahmen bezeichnet habe.

§. 676.

Der nödliche kleinere Theil dieser Charte enthält nun weiter völlig ähnliche Gebirgs-Producte, und ist so abgebildet, wie ich ihn den 10ten Febr. 1794 da erst die Witterung solches begüntigte, abends von 7 bis 8 U. 30′, 2 Tage 2 Stunden nach der ersten Quadratur, unter gewöhnlicher 160mahliger V. des 7füss. Schrader. Reflectors, gefunden habe, als Alhazens Mitte beyläufig 1 Min. 40 Sec. vom westlichen Mondrande, die Erleuchtungsgränze aber 3 Min. 40 Sec. vom östlichen Rande des Ringgebirges p entlegen war, und des Mondes scheinbarer Durchmesser 31′ 30″ betrug.

§. 677.

Die Gegenstände, welche zunächst nördlich bey dem irregulären Ringgebirge L des Sasserides liegen sind:

ϑ, ein §pho 674 schon mit angezeigter Crater, den ich aber nicht den 12ten Nov. 1793, sondern erst den 10ten Febr. 1794 gefunden habe, ungeachtet er gegen 6 Sec. im Durchmesser groſs ist, und der Erleuchtungswinkel damahls viel günstiger war.

Von ι bis μ erstrecken sich nordwestlich vier Crater in einer Linie an einander fort, ι 2,5 Lin. im Durchmesser, $\varkappa$ aber, in dem sich ein Centralberg zu befinden schien, 4 Lin. groſs, λ ein flacherer, und μ, ein tieferer 6 Lin. grosser Crater mit einem Centralgebirge, der von dem völlig ähnlichen Crater η, Rand von Rand 7,5 Lin. entfernt lag.

Zwischen ι und η hingegen liegen 5 verhältlich angezeigte Berge, bey welchen sich östlich in der ebenern Fläche, ein nicht recht deutlicher Crater und ein zweyter ungewisser zeigte.

§. 678.

Die augenfälligsten Gegenstände dieser nördlich angränzenden Landschaft aber sind zwey sehr beträchtliche, unmittelbar an einander liegende Ringgebirge N und P.

Das Ringgebirge N ist ohne Zweifel der Ricciolische *Gauricus*, ein Theil des Hevelischen M. Hor. 11 Meilen im Durchmesser groſs. In der von ihm eingeschlossenen Fläche fand ich ausser φ, einem hellen ungewissen Fleckchen, sonst keinen Gegenstand. Dagegen ist das Ringgebirge selbst reichhaltig von Cratern, die neuer in und an ihm entstanden sind, nämlich ν und ξ, zwischen welchen sich ein kleiner Crater befindet; π ein tieferer 2,5 Lin. grosser, welcher in den ältern flachern ρ greifet; und σ ein kaum kenntlicher Crater, bey dem östlich in τ ein flacher Berg lieget.

§. 679.

Weniger Eruptionen hat ein unmittelbar östlich an den Gauricus stossendes Ringgebirge P erlitten, welches reichlich eben so groſs, und fast so groſs als Tycho ist, und das ich, weil es noch keinen Nahmen hat, durch den von *Wurzelbauer* ausgezeichnet habe. Weder im Ringgebirge selbst, noch in der von ihm umgebenen Fläche, konnte ich eine

cra-

craterähnliche Eruption entdecken; vielmehr scheint die Naturkraft, welche dergleichen in der umliegenden Gegend so nachdrucksvoll ausgeführet hat, hier mehr Widerstand und Festigkeit gefunden zu haben; denn nordöstlich stöfst unmittelbar an dasselbe die bekannte Bergader cc, welche nach Tab. LI auf den *Cichus*, und von da weiter nördlich bis zum *Bulliald* fortläuft. Sie hat ihre Richtung gerade gegen eine im Wurzelbauer befindliche hügelähnlich expandirte beträchtliche Fläche, neben welcher westlich drey ähnliche kleinere Bergflächen liegen, die sämmtlich gleich der übrigen innern Fläche und der des Gauricus etwas gräulich mattes Licht hatten, und wo die erumpirende Kraft allenthalben zu schwach gewesen zu seyn scheinet, weiter etwas als eine blosse Auftreibung der Oberfläche zu bewirken.

Ueberwiegender hingegen hat sie sich zunächst am Wurzelbauer gezeiget, weil sich nicht nur nördlich in bb zwey kleine, sondern auch südlich in χ und ψ zwey grössere, und ein noch grösserer Crater bey aa befinden. Letzterer ist eben so grofs als der Crater μ, hat auch eben so einen jedoch im Diario nicht bemerkten Centralberg, und ausserdem im Ringgebirge einen kleinen Crater. χ hingegegen zeichnet sich durch einen kleinen, östlich in der innern Fläche befindlichen Crater, und westlich durch eine anscheinende Berghöhe aus, die ebenfalls ein Crater zu seyn scheinet. Zwischen χ und ψ, einem hellen tiefen Crater aber schlängelt sich eine Bergader bis G fort, die westlich zwey Nebenzweige hat, zwischen welchen bey w zwey kleine Crater liegen; so wie denn auch eine zwischen ε und y befindliche Gebirgslage ihre Richtung gegen den Crater χ hat.

Blos nachrichtlich ist hiebey das Ringgebirge *Heinsius* seiner Lage nach wieder mit angeleget.

§. 680.

Da ich übrigens nach §. 668 nicht nur die senkrechte Tiefe von Tycho's Crater, sondern auch die Höhe des darin befindlichen Centralgebirgs gemessen und berechnet hatte; so wünfchte ich auch eine günstige Gelegenheit, die Höhe seines Ringgebirges gleichfalls zu bestimmen. Diese fand sich den 10ten März 1794 ab. 6 Uhr, 2 Tage 2 Stunden nach der 1ten Quadratur, weil nach der diesmahligen Libration, *Tycho's* östliches Ringgebirge seinen Schatten in die Ringebene B, bis

an den östlich darin befindlichen kleinen Crater warf, und dieses wie die Charte zeiget, in einer so sehr gebirgigen Gegend die einzige beste Gelegenheit war, seine Höhe mit einiger Genauigkeit zu messen; in welcher Rücksicht, ich denn die darüber geführte Rechnung annoch kürzlich anzeige.

Zu gedachter Zeit fand ich nämlich die Lichtgränze, die ich nach ihrem deutlichen, durch die Fläche des Maris nubium gegen Süden sich fortziehenden Bogen schätzen, und an einem kleinen, in der Nachtseite erleuchteten Berggipfel bey der Messung unterscheiden konnte, 17,5 Linien von Tycho's östlichem Ringgebirg entfernt, dessen Schattenlänge im Mittel 6,5 Linien gemessen wurde. Des Mondes scheinbaren Halbmesser aber ergab die Rechnung = 15 Min. 11 Sec., und den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner = 22° 53', als um so viel der Mond mehr als halb erleuchtet war.

Hiernach ergiebt sich ferner

die Höhe der Sonne am östlichen Ringgebirge = 4° 37' 45''
an des Schattens Ende aber nur - = 2° 59' 25''

und weiter

die senkrechte Höhe = 0,00191 *des Mondhalbmessers*,
= 10140 *Fuſs*.

Da der Schatten zwar spitzig erschien, aber ohne alle Nebenspitzen fast die ganze ebene Fläche von B deckte, so war es nicht etwa wie bey Plato Tab. XXII und Archimedes Tab. XVI, ein einzelner aufgethürmter Berggipfel des Ringgebirges, sondern dessen Gebirgslage selbst, welche diesen Schatten verursachte; und es ist daher dieses Ringgebirge in solcher Rücksicht bis jetzt das höchste solcher Gebirgsgattung *), dessen Höhe der beträchtlichen Tiefe des Craters und der Höhe des Centralbergs §. 668 sehr angemessen ist.

§. 681.

Bey dieser Gelegenheit bemerke ich noch, daſs, wie ich den 28ten März 1795 abends 8 Uhr fand, Maginus, welcher Tycho's craterreiche Ge-

*) Doch ist es bey weitem nicht so hoch als es in Silberschlags Geogenie Th. I. §. 62. angegeben ist, wornach es gleich dem Plato und Copernicus höher, als die höchsten Anden in Peru seyn sollte.

Gegend südwestlich begränzet und Tab. LV blos nach seiner Lage nachrichtlich angedeutet ist, ein feines Centralgebirge hat, welches aus etlichen niedrigen an einander liegenden Bergtheilen bestehet. Der höchste Gipfel darunter ist der nordöstliche, welcher einen ungemein feinen, schmalen, spitzig ablaufenden, kaum und nur so eben erkennbaren, 8 Sec. langen Schatten, in einem wenigstens 40 Sec. betragenden Abstande von der Erleuchtungsgränze hatte.

Wird darüber Rechnung zugeleget; so ergiebt sich für solche Zeit

der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner = 14° 49′
des Mondes scheinbarer Halbmesser - - = 15′ 36″
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 2° 30′ 24″
an des Schattens Ende aber - - - = 2° 0′ 32″,

und hiernach weiter

die senkrechte Höhe = 0,00034 *des Mondhalbmessers*,
= 1836 *Fuſs*.

§. 682.

So craterreiche Gegenden, wie die hier beschriebenen, sind indessen für genaue Messungen und feinere Forschungen eben nicht geschickt.

So machte ich z. B. den 11ten Jul. einen zweyten Versuch, die Höhe von Tycho's Centralberge mit dem 13füssigen Reflector zu messen, fand aber, daſs der Irrthum in der Bestimmung des Abstandes von der wahren Erleuchtungsgränze in diesem Falle bis auf $\frac{1}{6}$ der Distanz hinan gehen konnte, und übergehe daher solche Messung.

Indessen bemerkte ich auch bey dieser Gelegenheit wiederholt, daſs der Crater Tycho am innern östlichen Abhange seines Ringgebirges eben so horizontale Bergschichten als Copernicus hat, welche in schlangenförmigen Lagen oder Schichten sehr krumm fortlaufen; so daſs auch dieser Umstand die allgemeine Analogie des Naturbaues der Mondfläche, und einen gleichen Ursprung bezeichnet.

Zwölfter Abschnitt.

Topographische Bruchstücke über die südlichen Mondgegenden des Maris foecunditatis.

§. 683.

Selten kommen diese Gegenden bey zunehmendem Monde hinlänglich deutlich zu Gesicht, und ich fand in solcher Rücksicht schon im Jahre 1788 nützlich, über sie bey abnehmendem Monde Beobachtungen anzustellen, deren Mittheilung zur Erleichterung künftiger weiterer Untersuchungen nützlich seyn kann.

§. 684.

Die LVIte Kupfertafel enthält den südlichen Theil des Maris foecunditatis, oder Hevelischen Maris Caspii, bey dem Langrenus, Vendelinus und Petavius, wie er den 18ten Aug. 1788 ab. von 10 bis 12 Uhr 30 Min. 2 Tage 1 bis 2 Stunden nach dem Vollmonde, unter 161mahliger Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Telescops aufgenommen ist, als die Erleuchtungsgränze durch Langrens westliches Ringgebirge, dicht vor den übrigen Flächentheilen weggieng.

Einer der augenfälligsten Gegenstände ist A Langrenus, nach Hevel Insula maior, ein beträchliches dem Anscheine nach schichtenartiges Ringgebirge, welches, wie gewöhnlich, eine eingetiefte Fläche umschliesset, in welcher sich ein beträchtliches, aus mehrern zusammen gehäuften Bergköpfen bestehendes Centralgebirge befindet, und in welche es bis a, einen beträchtlichen, gegen 50 Sec. breiten Schatten warf. Es liegt nach Tob. Mayer beyläufig unterm 61ten Grade westlicher Länge und 7ten südlicher Breite.

Daſs dieses Ringgebirge wirklich aus horizontalen Schichtenlagern bestehet, fand ich in der Folge durch weitere Beobachtungen, und besonders auch den 17ten Octob. 1796 mit dem 10füssigen Dollond bestätiget, da diese Schichten sowohl an dessen west- als östlichem innern Abhange ungemein deutlich ins Gesicht fielen.

Zunächst bey ihm in c waren zwey erleuchtete Berggipfel in der nächtlichen Halbkugel sichtbar. Südöstlich über ihm in e hingegen liegt ein

ein beträchtlicher verhältlich entworfener Crater, dessen innere Fläche noch vor dem dortigen Untergange der Sonne schon ganz mit Schatten bedeckt war. Ein ähnlicher war ausserhalb der Lichtgränze in f sichtbar, bey welchem in g ein länglicher Bergrücken ins Gesicht fiel.

Nordöstlich unter Langren zeichnen sich in h, i, k, drey verhältlich gezeichnete graue Ringebenen aus, deren innere Flächen mit der allgemeinen des Maris foecunditatis gleich graues Licht haben, und von hellern Bergringen eingeschlossen sind, die gleich den flächsten Bergadern ungemein niedrig seyn müssen, weil sie der Erleuchtungsgränze so nahe, doch noch überall keinen merklichen Schatten hatten.

§ 685.

Der nächste grofse Gegenstand südlich über Langren ist B, der Ricciolische Vendelin, welcher nach der Mayerischen Charte beyläufig unterm 61ten Grade westlicher Länge, und 17ten südlicher Breite lieget, von Hevel aber keinen besondern Nahmen erhalten hat. Es ist ein 1 Min. oder beyläufig 15 geographische Meilen im Durchmesser grosses Ringgebirge von merkwürdig irregulärer Gestalt und gewöhnlich hellem Lichte, welches eine Fläche einschliesset, die unter dem diesmahligen Erleuchtungswinkel gleich der des Maris foecunditatis grau erschien. Unter diesem warf das östliche Ringgebirge gegen 26 bis 28 Sec. von der Lichtgränze entfernt, in der auf der Linie der Hörner senkrechten Richtung, südlich bis l, einen 4 Sec. langen Schatten, durch welchen bey n eine Berghöhe erleuchtet hervorblickte. Ausser dieser Berghöhe sind die übrigen erkennbaren Gegenstände der innern Fläche bey m, ein gewöhnlicher 6 Sec. im Durchmesser grosser Crater, dessen innere Fläche schon ganz mit Schatten bedeckt war, und bey r ein ungewifs gebliebener Gegenstand, der nicht deutlich erschien, und der eben so gut eine Berghöhe, als ein Crater, oder sonst etwas Anders seyn kann. Ausserhalb des Ringes hingegen ragte bey o, gegen 6 Sec. von der Lichtgränze entfernt, eine oberhalb des Nachtschattens erleuchtete Bergspitze vor, und östlich in der Tagesseite bey p waren drey verhältlich angezeigte flache Berge sichtbar.

Merkwürdiger ist aber der von einem lichten Ringgebirge eingeschlossene, nördlich am Vendelin liegende Crater d, von dessen ganz

mit Schatten bedeckter Craterfläche die erleuchtete Spitze eines Centralbergs über den Schatten hervortrat: denn nach der überall auf der ganzen Oberfläche des Mondes einleuchtenden Analogie scheinet dieser Crater neuer entstanden zu seyn, und nach Vendelins irregulärer Gestalt, dessen Ringgebirge nördlich zerstöret zu haben, welche Vermuthung durch die hügelartige unebene Fläche, so die beyden Crater d und e umgiebt, ebenfalls unterstützet wird.

Ein ähnlicher noch grösserer Crater s liegt südlich über Vendelin, welcher mit Einschliessung seines hellen Ringgebirges im Durchmesser 20 Sec., mithin gegen 5 deutsche Meilen hält, und ebenfalls schon ganz mit Schatten bedeckt war, auch gleich den Cratern d und e in hügelartiger gebirgiger Fläche lieget.

Dicht südlich an ihm in t liegt ein kleiner Crater von 4 Sec., und ein ähnlicher östlich in q an Vendelins Ringgebirge, welches zwischen den Cratern s und q irregulär spitzig abläufet. Auch liegt südöstlich in u, ein ansehnlicher Crater, und ein kleiner in v.

§. 686.

Von diesen Cratern erstreckt sich die gebirgige Fläche, welche diese Crater umgiebt, südlich bis an das dritte grosse Ringgebirge C, den Petavius, von Hevel Petra Sogdiana genannt. Es liegt seiner Mitte nach beyläufig unterm 58ten Grade westlicher Länge, und 26ten südlicher Breite, und ist im Durchmesser gegen 20 geographische Meilen grofs. Weil die Zeit schon zu sehr verstrichen war, ist es hier blos seiner Lage nach angeleget, und wird §. 690 umständlicher beschrieben: denn alles, was bey dieser Beobachtung Aufmerksamkeit erregte, war sein sehr ansehnliches Centralgebirge w, welches aus vielen zusammengedrängten Bergköpfen bestehet, und unter starken Vergrösserungen, besonders mit dem 13 und 27füssigen Reflector einen herrlichen Anblick giebt. In x war übrigens ein ausserhalb der Lichtgränze erleuchteter Gebirgsrücken sichtbar, da wo überhaupt die ganze umliegende Fläche gebirgig ungleich ist.

§. 687.

So wie aber überhaupt alle grauen ebenern Gefielde der Mondfläche besonders instructiv und der Aufmerksamkeit des Naturforschers würdig

sind,

sind; so ist es auch die graue Fläche des Maris foecunditatis. Sie bestehet aus sehr vielen abgesetzten grauen Flächenschichten, die, nachdem sie von der Sonne bald in einer höhern bald niedrigern Elevation erleuchtet werden, einen merklich verschiedenen Anblick geben, und eben deswegen nicht wohl durch Zeichnung treffend genug entworfen werden können, die aber gleich allen übrigen solcher Art die Wahrheit noch mehr befestigen, dafs diese grauen Flächen weit unebener sind, als man es vormahls glaubte, dafs sie nicht einerley Niveau haben, und mithin auch nicht gleich unserm Ocean eine flüssige Masse enthalten können, vielmehr unsern Waldungen, Heiden und cultivirten Auen ähnlich, eben so gut wie die gebirgigern unebenern Mondtheile wenigstens gröfstentheils feste Fläche seyn müssen.

In allen grauen Mondflächen hat die Natur analog gewirket. So wie man in allen graue Ringebenen antrifft, wo die von hellern, zum Theil auch gleich dunkeln Bergringen eingeschlossene Fläche mit der umliegenden Grundfläche einerley Niveau zu haben scheinet, so ist es auch hier der Fall. Blos in diesem südlichen Theile des Maris foecunditatis sind ausser den §. 684 schon bemerkten, nordöstlich bey Langren belegenen drey Ringebenen, deren noch vier vorhanden.

Eine derselben mit y bezeichnet, liegt östlich neben Petavius, und wird in Hinsicht auf das, was ich über das Alterthum solcher Ringebenen im ersten Theile an mehrern Orten gemuthmaaset habe, dadurch merkwürdig, dafs sie nach der Analogie so vieler wirklich eingetieften Crater einen Centralberg als ein Signal einer vergeblich versuchten neuen Eruption zeiget. Offenbar und ganz unverkenntlich scheinet auch hier die Richtung zu seyn, in welcher die dortwirkende und schaffende Naturkraft ihren Gang genommen hat. Nordöstlich liegt nämlich bey z ein längliches grauliches, dem Anscheine nach nicht hohes Gebirge, dessen schmäler ablaufender Kegel gerade gegen den eben gedachten Centralberg gerichtet ist, zwischen welchem und des Bergkegels Spitze, ebenfalls in gerader Richtung, ein kleiner, über eine halbe teutsche Meile grosser Crater a a lieget, wo die Natur das was sie bey dem Centralberge vergeblich versuchet, auf eben demselben Wege durch den Ausbruch des Craters a a zur Wirklichkeit gebracht zu haben scheinet.

Die

Die übrigen drey Ringebenen liegen östlich bey ii, kk, ll. Zwischen ihnen und den eben gedachten Gegenständen fand ich noch zwey verhältlich angezeigte Crater bb und cc, und sehr nahe nördlich unter bb noch einen kleinen, der nur so grofs als aa ist.

Ausser solchen Catern fand ich noch mehrere kleine; das Auge war indefs schon zu sehr angegriffen, und ich bemerke daher nur noch folgende Gegenstände.

Oestlich dem Langren gegenüber bey dd befinden sich zwey in eins zusammenlaufende Aeste von graulichen Bergadern deren Richtung ebenfalls significant zu seyn scheinet, weil der westliche Arm in gerader Richtung gegen einen kleinen Crater ee, und der östliche ebenfalls gegen einen etwas grössern ff fortläufet; so dafs auch hier der Weg, auf dem die Natur diese beyden Crater geschaffen haben dürfte, schwerlich verkannt werden kann. Ausser diesen beyden Cratern sind noch drey, nämlich einer bey gg, und zwey bey hh vorhanden.

§. 688.

Nach diesem kurzen topographischen Abrisse des südlichen Theils des Maris foecunditatis beobachtete ich diesen Flächenstrich mehrmals eben so. Besonders prachtvoll fiel er aber bei einer den 18ten Sept. 1796 ab. 10 U. mit dem 13füssigen Reflector unternommenen Revision unter einem völlig ähnlichen Erleuchtungswinkel ins Gesicht. Recht augenfällig bestätigte es sich, dafs diese graue Fläche gleich dem Mari Crisium, serenitatis, imbrium und humorum *überall mit ungleichen Flächenlagern und Bergadern durchwebet ist*, deren schon oft vergeblich versuchte Aufnehmung mir aber auch dieses Mahl nicht gelingen wollte. Ausserdem fand ich blos in dem Tab. LVI entworfenen südlichen grauen Flächenstriche vom Langrenus bis zum Petavius *nicht weniger als dreyzehn äusserst feine Crater*, die aber für Messung und Verzeichnung fast zu klein waren, und ich mufste mich daher begnügen, blos folgende feine Gegenstände in die Zeichnung Tab. LVI noch nachzutragen, nämlich:

α, eine nördlich unter der ohnweit Langren befindlichen grauen Ringebene h, schlangenförmig fortlaufende Ader, und bey derselben

β,

β, einen sehr feinen Crater;

γ und δ zwey ähnliche östlicher belegene, und

ε, ein solcher östlich bey der neben Petavius befindlichen Ringebene y. Wobey mir übrigens

ζ, an dem östlichsten der beyden vom Langren nordöstlich am weitesten entlegenen Crater h h, *ein nach Osten hin sich erstreckender, doppelter, helle strahlender Schimmer auffiel, welcher in der Mitte einen feinen grauen Zwischenraum hatte*, und zwar um so mehr, weil ich von diesem *helle* fortschimmernden Strahle bey der unter ſeinem völlig gleichen Erleuchtungswinkel geschehenen Entwerfung der Charte, überall nichts wahrgenommen hatte, und es schwer seyn würde, irgend eine gründliche Vermuthung über eine solche Erscheinung zu wagen.

§. 689.

Den 16ten Sept. 1788 abends von 7 bis 10 Uhr 30 Min. ergab sich Gelegenheit, den Petavius unter einem günstigern Erleuchtungswinkel anderweit zu beobachten, als Grimaldi östlicher Rand vom östlichen Mondrande 1 Min. 16 Sec. entfernt, und mithin auch Petavius etwas mehr von der Erleuchtungsgränze entlegen war; und wenn gleich das Mare foecunditatis sich oben südlich mit dem Petavius endiget, so nützte ich doch diese Gelegenheit, auch zugleich die südlich über Petavius befindlichen Merkwürdigkeiten zu untersuchen, und die Tab. LVII enthaltene Charte von dieser Gegend mit aufzunehmen, die gleich den meisten südlichen Mondgegenden, aus an und in einander gedrängten Cratern und Einsenkungen bestehet, und in solcher Rücksicht ebenfalls inſtructiv ist.

§. 690.

So wie dieses Mahl Petavius unter 161mahliger Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Telescops, auf das Auge einen vorzüglich deutlichen und reitzenden Eindruck machte, erschien er gegen 1 Min. 20 Sec. groſs, so daſs er mithin im Durchmesser gegen 20 geographische Meilen beträget. Die Merkwürdigkeiten, welche ich darin fand, sind:

a, das Centralgebirge, welches sich durch mehrere an einander fortliegende Bergköpfe auszeichnete. Es stehet mit dem südlichen Ringgebir-

gebirge auf eine merkwürdige Art in Verbindung. So wie es nämlich deutlich ins Auge fiel, ist bey

b, dicht an des Ringgebirges innerm Abhange ein kleiner Crater befindlich, von dem ich am 18ten Aug. 1788 nichts vernommen hatte, und neben welchen westlich in c, sich noch ein kleinerer zu zeigen schien, der aber ungewifs blieb. Von solchem Crater b läufet ein aus zwey an einander stossenden feinen Bergreihen bestehendes langes, schmales Kettengebirge d, gegen Norden fort, dessen längste Bergreihe sich wenigstens zehen geogr. Meilen weit, vor dem östlichen Ringgebirge hin bis e erstrecket, und in welcher sich wirklich kleine Bergköpfe auszeichneten. Da wo hingegen dessen innere kürzeste Bergreihe d aufhöret, erstrecket sich bey f, ein höher aufgesetzter Flächenstrich bis zum Centralgebirge, so dafs die Fläche südlich bey f, die sonst eben ins Gesicht fiel, etwas höher, als die Fläche nach e hin, zu liegen schien.

§. 691.

Weniger ausgezeichnete Flächentheile, welche zunächst um den Petavius liegen, sind g, g, eine längliche, eingetiefte, *irregulär geformte*, im gröfsten Durchmesser 1 Min. 21 Sec. oder gegen 20 geographische Meilen grosse Fläche, die, wenn sie gleich noch reichlich 40 Sec. von der Erleuchtungsgränze entfernt lag, doch schon ganz mit Schatten bedeckt war, den ein anscheinendes Wallgebirge zum Theil mit zu verursachen schien. Da sie gleich den ringförmigen Eintiefungen oder Cratern ebenfalls eingetieft ist, auch eine wallförmige Einfassung zu haben scheinet, bey einer solchen Analogie aber so irregulär von der Natur ausgebildet ist; so scheinet sie in Hinsicht auf Selenogenie um so mehr einige Aufmerksamkeit zu verdienen, da Tob. Mayer in seiner kleinen, aber desto musterhaftern Mondcharte vier von einer gemeinschaftlichen hellern Ringeinfassung eingeschlossene Crater verzeichnet hat; welches solche irreguläre Gestalt sehr gut zu erläutern scheinet, für dessen Bestätigung sich aber noch kein günstiger Erleuchtungswinkel dargebothen hat.

In h, ist die ganze an Petavii nördliches Ringgebirge gränzende Fläche hügelartig ungleich; i hingegen ist die §. 686 schon beschriebene, mit einem Centralberge versehene Ringebene, und k ein Berghügel.

West-

Westlich liegen drey beträchtliche, mit gewöhnlichen Ringgebirgen versehene Crater l, m und n, welche schon ganz mit Schatten bedeckt waren, und wovon der gröſste l, mit Einschliessung seines Ringgebirges 20 Sec. oder beyläufig 5 geographische Meilen, m und n aber nur 13 bis 14 Sec. im Durchmesser groſs sind.

§. 692.

Südwestlich schliesset an Petavii Ringgebirge eine grosse Ringebene A, gegen 40 Sec. im Durchmesser groſs, und gleich den übrigen Tab. LVII verzeichneten Cratern von gewöhnlich hellem Lichte. Ungeachtet alle viel weiter von der Lichtgränze entfernte Ringgebirge an der östlichen innern Seite schon Schatten hatten, fand ich doch bey diesem der Erleuchtungsgränze viel nähern keine Spur von Schatten. Die vom Ringgebirge eingeschlossene Fläche kann also nur sehr wenig, vielleicht gar nicht eingetiefet seyn. Sie hat in p eine anscheinend 5 bis 6 Sec. im Durchmesser grosse ebenfalls flache Einsenkung. Desto tiefer ist der beträchtlich grosse Crater q, dessen innere vom Ringgebirge eingeschlossene Fläche, gleich der des westlicher belegenen, fast gleich grossen Craters r, schon ganz im Nachtschatten der darin bereits untergegangenen Sonne lag. Nach der allgemeinen Analogie hat auch dieser Crater als ein neuerer und tieferer den Bergring der Ringebene A eingreifend zerrüttet. Zwischen ihm und dem Crater r, hingegen lieget wieder eine kleinere, ebenfalls helle Ringebene s, in der sich, so nahe sie auch dem Tag und Nacht scheidenden Gränzbogen schon lag, doch überall kein Schatten zeigte. t ist übrigens ein länglicher Berg, an welchem nördlich in u, eine geringe Vertiefung der Fläche ins Gesicht fiel. *Reguläre* Ringebenen *von so hellem Lichte*, wie hier die grosse A, und die kleinere s sind, trifft man in des Mondes Oberfläche eben nicht viele an, und habe ich diese daher um so mehr durch den Nahmen *Matthias Haſe* ausgezeichnet, weil ohnehin in dieser Gegend die Flächentheile nach der Ricciolischen Nomenclaturcharte mit einiger Sicherheit nicht gut zu finden sind.

§. 693.

Oestlich dem Math. Hase gegenüber in B, unter 56° 21′ westlicher Länge und 29° 26′ südlicher Breite, lieget Stevinus, nach der Hevelischen Nomenclatur Pars montis Paropamisi ein 39 bis 40 Sec. oder gegen

10 geographische Meilen im Durchmesser grosses Ringgebirge, welches eine eingetiefte Fläche umschliesset; wie solches aus dem an dem innern östlichen Abhange sichtbaren, wenn gleich schmalen Schatten erhellete. So beträchtlich groſs auch diese Ringfläche ist, konnte ich doch überall keinen Gegenstand, weder Berg noch Einsenkung und Crater darinn entdecken. Nordöstlich dicht an ihm lieget eine völlig ähnliche v, aber kleinere deren Durchmesser 20 Sec. groſs, gefunden wurde, und neben welcher westlich in w, eine kleine, sehr flache Einsenkung befindlich ist.

§. 694.

Südlich über Stevinus lieget weiter Snellius, oder der Hevelische Mons Paropamisus nach Tob. Mayer unter 53° 45′ westlicher Länge und 33° 31′ südlicher Breite, ein dem Stevinus sehr ähnliches, aber nur 30 Sec. im Durchmesser grosses, auch südlich etwas irregulär elliptisch ins Gesicht fallendes Ringgebirge, dessen innere davon eingeschlossene Fläche in x einen flachen Centralberg hat, und nach dem Verhältniſs des Schattens; in ungefähr gleichem Maasse wie Stevinus eingetieft ist.

Nordöstlich dabey sind zwey verhältlich entworfene Crater y, z, auch ausser diesen östlich deren noch vier α, β, γ, δ, nebst einem kleinen ε befindlich.

§. 695.

Noch südlicher liegt die besonders augenfällige Ringfläche D, welche mit Einschliessung ihres Ringgebirges 1 Min. oder beyläufig 15 geographische Meilen im Durchmesser austräget. Sie hat nach Tob. Mayer 58° 10′ westliche Länge 35° 34′ südliche Breite, und macht nach der Hevelischen Nomenclatur einen Theil des Montis Paropamisi aus. Nach der Ricciolischen hingegen bleiben bey der Unvollkommenheit der Ricciolischen Charte die Namen der hier beschriebenen Flächentheile etwas ungewiſs, so daſs man nach solcher diese Ringfläche wohl eben so gut für den Snellius als den Furnerius halten könnte; welches denn auch veranlaſst hat, daſs sie §. 517 und Tab. XLI Fig. 3, wo sie in selenogenetischer Hinsicht als ein Bruchstück vorläufig angezeiget worden, mit Snellius bezeichnet ist. Nach der Fleckenbezeichnung der Mayerischen Charte ist ihr aber der Nahme *Furnerius* zugeeignet, und es ist bil-

billig, daſs da des Riccioli Charte gegen dieses meisterhafte Muster fast nichts, als blosses Nahmengepränge ist, die nach der Ricciolischen Charte ungewissen Nahmen unverändert beybehalten werden, wie sie bey der Mayerischen Charte angenommen sind. Die merkwürdige natürliche Ausbildung dieser Ringfläche ist §. 517 und 518 schon angezeiget. In ρ ist nämlich die innere Fläche, wie man es mit vorzüglich starken Fernröhren bey ungemein vielen eingetieften Flächen findet erhaben expandiret, in λ hingegen hat sie ein nicht unbeträchtliches eingetieftes Becken, und in μ ein kleineres längliches; in welchen Cratern die Eruptionen wirkende Naturkraft das wirklich vollführet hat, was sie bey Auftreibung der convexen Fläche ρ vergeblich versuchet zu haben scheinet. Ausser solchen Cratern sind noch deren drey zunächst östlich ausserhalb des Ringgebirges in σ, τ und φ vorhanden, die nach ihrer verhältlichen Grösse entworfen sind; wovon aber τ und φ mit einem 7 füssigen Reflector kaum erkannt werden können.

§. 696.

Von ausnahmlich heterogener Ausbildung und irregulärer Form ist dagegen der Flächentheil E, wovon sich in den ältern Generalcharten keine Spur findet. Es ist ein tiefer liegendes, gut 40 Sec., mithin 10 geogr Meilen im Durchmesser grosses Thal, welches nicht wie bey allen grössern und kleinern Cratern, von einem Ringgebirge umgeben ist, sondern nur tiefer lieget, so daſs es von der umliegenden Fläche als einer blos höhern Flächenschicht eingeschlossen wird. Bey η befindet sich ein Crater darinn und es blieb ungewiſs, ob in ι ein ähnlicher vorhanden ist; ausserdem liegt aber noch bey κ, an der nordöstlichen Spitze eine kleine craterförmige Einsenkung.

Dergleichen tiefer liegende Flächenstriche, welche ohne alle gebirgige Einfassung blos tiefer liegen, so daſs die umliegende Fläche nur eine höhere Bank oder Schicht ausmacht, sind mir in der Oberfläche des Mondes nur wenige aufgestossen. Einen ähnlichen Naturbau trifft man nach Tab. LXI in dem noch viel grössern Thale Jo. Jac. Cassini an, und ich habe daher auch das hier bezeichnete durch den Namen des als Astronom bekannten Sächsischen Bauers *Palitsch* ausgezeichnet.

§. 697.

Bemerket wird übrigens noch

1) daſs wie ich in der Folge den 1ten März 1797 abends 7 Uhr, mit 180mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, unter einem andern Erleuchtungswinkel fand, die drey nordöstlich unter Langren liegenden Ringflächen h i k Tab. LVI keine Ringebenen, sondern wahre eingetiefte Becken oder Crater sind, die damahls halb mit Schatten bedeckt waren; und

2) daſs, wie ich den 16ten April 1801 bey zunehmendem Monde, mit 288mahliger Vergrösserung desselben 13füssigen Reflectors wahrnahm, der bey f im Petavius befindliche Flächenabsatz Tab. LVII vom Centralgebirge an, bis an das Ringgebirge *einen wirklichen gleich breiten* Schatten in die tiefer liegende östliche Fläche warf, ohne daſs ich an der Westseite eine Bergader entdecken konnte; so daſs also hierdurch die wirkliche Existenz dieses Flächenabsatzes bestätiget wurde. Oestlich zunächst an des Schattens Ende erkannte ich bey dieser Gelegenheit 4 bis 5 kaum erkennbare Berghügel ohne allen Schatten, auch einen dergleichen unerheblichen westlich hinter dem Anfange des Schattens. Unter diesem Erleuchtungswinkel lieſs sich aber das Abgesetzte der höher und niedriger liegenden Fläche nicht unterscheiden, weil der Schatten der abgesetzt höher liegenden Schicht *durchaus gleich breit*, und schwarzdunkel ins Auge fiel und die Projection des Abgesetzten verhinderte.

Desto schöner war aber unter diesen Umständen die Projection des Centralgebirges, welches noch Schatten warf. Recht augenfällig bestehet es aus zusammengehäuften *höhern und niedrigern* Bergköpfen, deren ich *zehen* zählte, und um das Centralgebirge herum erschien dessen Grund- oder Fuſsfläche etwas, doch nicht stark aufgeblähet convex, worinn ich nördlich vier und südlich zwey hügelartige Erhabenheiten unterschied.

Eben so deutlich fand ich hingegen, daſs Langrens Centralgebirge nur aus zwey neben einander liegenden Bergköpfen bestehet, die ebenfalls Schatten warfen.

Auch bestätigte sich bey dieser Gelegenheit die Tab. LVII im Petavius bey b d e bis auf dessen Halbmesser fortlaufende horizontale Schicht des östlichen Ringgebirges.

Zweyte Abtheilung.

Weitere Beobachtungen einiger Flächenstriche der nördlichen Halbkugel des Mondes.

Erster Abschnitt.

Topographie des Ringgebirges Possidonius und der zunächst daran gränzenden Fläche des Maris serenitatis und Lacus somniorum.

§. 698.

Da die Selenographie nur nach und nach durch weitere Beyträge zu einiger Vollkommenheit gedeihen kann; so bedarf es wohl keiner Entschuldigung, wenn ich in dieser Abtheilung die Beobachtungen einiger zum Theil noch ganz unbekannten nördlichen Flächenstriche, und darunter in diesem Abschnitte die Beschreibung des Possidonius, sammt weitern neuern bestätigenden Bemerkungen über die Fläche des Maris serenitatis nachhole.

In der 1ten Fig. Tab. LVIII ist diese kleine Gegend entworfen, wie ich sie den 1ten Nov. 1791 abends 7 U. wahrgenommen habe, als Alhazens Mitte etwa 1 Min. 16″ vom westlichen Mondrande entfernt erschien.

§. 699.

Das Ringgebirge Possidonius, nach Hevel Insula Macra, welches nach Tob. Mayer unter 29° 35′ westlicher Länge, und 32° 44′ nördlicher Breite liegt, hält, wie es unter den diesmahligen Umständen erschien, 15 Lin. oder beyläufig geogr. Meilen im grössern, und 10 im kleinern Durchmesser, und es zeichneten sich in ihm folgende Gegenstände aus:

In

In a, da wo der Bergring getrennt und abgesetzt erschien, ein nicht hoher Bergkopf; in f, ein ziemlich doch nicht völlig deutliches Ringgebirge, das hier das Hauptringgebirge umgeschaffen zu haben schien; in h, ein deutlich in dieses eingreifender, tiefer, $3\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Linien grosser, diesmahl noch reichlich halb mit Schatten bedeckter Crater; in i eine schwarzdunkle craterartige Vertiefung, die sich des folgenden Abends als ein wahrer Crater bestätigte, und in n ein eingreifender $1\frac{1}{2}$ Linien grosser Crater.

§. 700.

In der innern, vom Hauptringgebirge eingeschlossenen, gröſstentheils eben erscheinenden Fläche hingegen, die gleich dem Ringe gewöhnlich helles Licht hat, liegt mitten bey b, ein gut $1\frac{1}{2}$ bis 2 Lin. grosser Centralcrater, der eine neuere Eruption zu verrathen scheinet. In c war etwas hügelähnliches, vielleicht eine kleine Einsenkung undeutlich sichtbar, so auch des folgenden Abends undeutlich blieb; in d ein wenigstens scheinbar beträchtliches Gebirge mit Schatten, welche Erscheinung mir besonders dadurch merkwürdig wurde, *weil sich auch zwischen diesem und dem Hauptringgebirge ein dunkler Schatten in einer Lage zeigte, in welcher es nach einer ältern damit verglichenen Beobachtung und Zeichnung* vielleicht kein wahrer, vom Ringgebirge verursachter Schatten seyn mochte. Und eben so waren in e und g hügelähnliche, verhältlich gezeichnete, vielleicht ebenfalls nur zufällige Ungleichheiten sichtbar.

In B westlich am Possidonius liegt übrigens ein neuerer, in das Hauptringgebirge greifender, nach der diesmahligen Projection 8 Lin. im grössern und 5 im kleinern Durchmesser haltender Crater, der einen Theil des Hauptringgebirges umgeformet zu haben scheinet, und in dessen Mitte ich des folgenden Abends einen etwa gut 2 Sec. grossen Centralcrater nach einer wiederholten Beobachtung entdeckte, den ich nach einer ältern Beobachtung und Zeichnung vom 19ten Aug. 1788 als einen doch ungewissen kleinen Centralberg erkannt hatte.

§. 701.

So beobachtungswürdig aber Possidonius durch die eben angezeigten kleinern Gegenstände wird; so merkwürdig muſs er uns auch in Rück-

Rücksicht der Naturbeschaffenheit der ihn zunächst umgebenden grauen Fläche des schon §. 114 bis 124 umständlich beschriebenen Maris serenitatis und Lacus somniorum, und besonders der mit ihm augenfällig in Verbindung stehenden grauen Berglagen oder Bergadern werden.

Um in Beziehung auf die schon mitgetheilte Topographie des Maris serenitatis deutlich zu seyn, bemerke ich, daſs in der vorliegenden Zeichnung bey r, ein Theil der Tab. IX und X schon enthaltenen Hauptbergader, in β, der eben daselbst Tab. X schon angezeigte, und in k, der ähnliche merkwürdige Crater, auf den sich fast alle Bergadern des Maris serenitatis nach §. 116 concentriren, nach der diesmahligen Projection wieder mit abgebildet sind. Ausser den bekannten Bergadern des Maris serenitatis entdeckte ich aber dieses Mahl in der Richtung pp, noch eine vorhin unter beträchtlichern Erleuchtungswinkeln oder Sonnenhöhen unbemerkt gebliebene, und zwar sehr augenfällige Bergader, welche bey s etwas abgesetzt und flach ablaufend erschien, und in f, eben da, wo der neuere grosse Crater B einen Theil von des Possidonius Hauptringgebirge umgeformet zu haben scheinet, mit diesem in Verbindung stehet, und damit auch hier den Gang der umschaffenden Naturkraft bezeichnet.

Den 2ten Nov. 1791, ab. 5 U., da sie noch sichtbar war, verglich ich sie mit den ältern Charten, und fand, daſs sie sich nach Tab. XI Fig. 2 gegen und bis vor die westlich bey dem Plinius befindlichen Gränzgebirge w und p fortziehet.

Ferner war jetzt eine flache grauliche Berglage in q sichtbar, welche von der schon bekannten rr, vor dem Crater k weg, bis an die Lichtgränze lief, von der sie unterbrochen wurde. Doch stehet der Crater k, auf welchen sich nach Tab. IX alle übrigen dort abgebildeten Bergadern des Maris serenitatis concentriren, wirklich damit durch hügelartige Ungleichheiten in Verbindung.

Eine dritte, ebenfalls auf den Possidonius stossende, aber nur *sehr niedrige*, mit l bezeichnete *Bergader*, läuft schichtenartig durch den Lacum somniorum, und zwar, wie ich des folgenden Abends bemerkte, mitten von zwey darin befindlichen, bey einander liegenden Cratern, gegen die Crater h und i im Possidonius, so daſs, wie mich dünkt, auch hier der Weg, auf welchem die Naturkraft zur Vollführung dieser Ausbrü-

brüche gelangte, um so weniger zu verkennen seyn dürfte, da in dieser Bergader selbst bey m, ein $1\frac{1}{2}$ Linien grosser, wahrscheinlich neuerer Crater befindlich ist, bey dem nördlich in C wieder ein grosser, mit dem Ringgebirge $5\frac{3}{4}$ Lin. im Durchmesser haltender Crater liegt. Wobey ich übrigens bemerkte, dafs diese Bergadern wegen veränderlicher Witterung nur nach dem Augenmaase beyläufig haben angezeiget werden können, und dafs sich in allen grossen grauen Flächen des Mondes, so wie hier im Mare serenitatis ähnliche Bergadern befinden, die überall eine vollkommene Analogie zeigen, und bey genauerer Erforschung dem weiter denkenden Beobachter neue Reitze geben.

§. 702.

Zur genauern Beurtheilung dieser kleinen Landschaft können aber auch folgende Messungen uud Berechnungen von Berghöhen und Cratertiefen nützen:

1) Den 1ten Nov. 1791 ab. 7 Uhr hatte *das Ringgebirge des merkwürdigen Craters k, mit dem die meisten Bergadern des Maris serenitatis in Verbindung stehen*, einen sehr deutlichen spitzigen Schatten, und nahe an der Erleuchtungsgränze eine zur Messung sehr günstige Lage. Für solche Zeit fand ich

des Mondes scheinbaren Halbmesser -	= 16′ 11″, 5
den Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner, oder den Mond weniger als halb erleuchtet - - -	= 16° 45′
die Schattenlänge = 2,7 Lin. - -	= — — 10″, 8
Die Entfernung des Anfangs des Schattens von der Erleuchtungsgränze = 7,7 Lin.	= — — 30″, 8

Hiernach giebt die Rechnung

Die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens	= 1° 55′ 0″
an dessen Ende - - - -	= 1° 14′ 20″

und weiter

die senkrechte Höhe dieses Crateraufwurfs = 0,00033 *des Mondhalbmessers*,

= 1742 *Fuſs.*

2) Den 2ten Nov. 1791 Ab. 5 U. 40′ war das Becken dieses Craters halb erleuchtet, und es gereichte mir zum Vergnügen, auch dessen beyläu-

läufige *Tiefe* zu bestimmen. Ich fand die Schattenlänge = $\frac{2}{3}$ Lin. und den Abstand der Lichtgränze vom Anfang des Schattens = 44 Lin., den Halbmesser des Mondes = 16 Min. 0″ und die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner nur = 4° 14′.

Woraus die Rechnung
für die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - - - - - = 10° 55′ 54″
an dessen Ende aber - - - = 10° 45′ 39″
und ferner
die senkrechte Tiefe = 0,00059
= 3132 *Fuſs*.

ergiebt, so daſs dieser Crater beynahe $\frac{1}{3}$ tiefer, als sein Aufwurf hoch ist.

An eben diesem Abend fand sich Gelegenheit, zu genauerer Beurtheilung dieser Naturgegenstände noch folgende Cratertiefen beyläufig zu bestimmen.

3) *Der Crater β* um 5 U. 20′, da der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner 4° 24′ betrug, ungefähr noch halb mit Schatten bedeckt, und hatte in einer Entfernung der Lichtgränze von 58,5 Lin. einen beyläufig 0,9 Linien langen Schatten. Daraus ergiebt sich

die Höhe der Sonne auf dessen westlichen Ringgebirge - - - - = 14° 53′ 55″
am Ende des Schattens - - - = 14° 38′ 43″
und mithin
die senkrechte Tiefe = 0,00117 *des Mondhalbmessers*,
= 6210 *Fuſs*.

4) Zu eben dieser Zeit war *der Crater* h kaum noch halb mit Schatten bedeckt, dessen Länge 68 Lin. von der Lichtgränze entfernt, 1 Lin. betrug. Nach der Rechnung betrug also die Höhe der Sonne über dem Horizonte des westlichen Ringgebirges 17° 38′ 5″, am Ende des Schattens aber nur 17° 20′ 17″, und es folget weiter hieraus *die Tiefe* zu 0,00163, oder 8652 *Fuſs*.

5) Zugleich bestätigte sich i, den ich schon vorhin nach einer ältern Charte am 19ten Aug. 1788 im abnehmenden Monde für einen Cra-

ter erkannt hatte, als ein wirklicher, verhältlich vorzüglich tiefer Crater, dessen schwerer dunkler Schatten, als das Becken noch etwas mehr als das halbe davon bedeckt war, 69 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt, gleich als im grössern Crater h, 1 Lin. betrug. Nach der Rechnung war also die Sonne 17° 56′ 2″ über dem Horizonte seines westlichen Abhanges am Anfange, und 17° 38′ 6″ an dessen Ende mitten im Crater erhaben, und es ergiebt sich hiesaus

dessen beträchtliche Tiefe = 0,00167
= 8868 *Fuſs.*

6) Zu eben der Zeit hatte hingegen der in der vom Possidonius durch den Lacum somniorum sich fortziehenden Berglage befindliche kleine Crater m, 64,5 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernt, nur 0,5 Lin. Schatten. Daraus ergiebt sich die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 16° 36′ 15″ und an dessen Ende zu 16° 27′ 23″, und sonach weiter

dessen Tiefe zu = 0,00077,
= 4086 *Fuſs.*

7) Eben jetzt war endlich auch der gröſste, im Mari serenitatis befindliche, Tab. IX mit q bezeichnete Crater, für dessen Messung sich vorhin noch keine Gelegenheit gefunden hatte, nur 32 Lin. von der Lichtgränze entfernt, halb erleuchtet, und der Schatten vom westlichen Abhange war gut 1 Linie lang. Hiernach giebt die Rechnung die Höhe der Sonne an dessen Anfange = 7° 49′ 55″ am Ende aber nur = 7° 34′ 45″, und ferner

die senkrechte Tiefe = 0,00060 *des Mondhalbmessers,*
= 3186 *Fuſs.*

§. 703.

Möglich ist es zwar immer, daſs bey solchen feinen Messungen, der Irrthum und manche kleine Täuschung in der wahren Tiefe gar leicht einen Fehler von $\frac{1}{3}$ austragen kann. Uebersiehet man aber nach diesen Berechnungen diese kleine Landschaft von neuem, so sind sie doch immer dem weiter nachdenken[illegible]n Naturforscher interessant, geben ihm zum weitern Nachforschen neuen Stoff, und bestätigen zugleich das,

was ich über den Naturbau der fast unzählbaren, auf der Mondfläche sichtbaren, grössern und kleinern Crater, schon vorhin §. 489 bis 499 umständlich erläutert habe: denn 1) hatte bey allen diesen Messungen das östliche Ringgebirge seinen Schatten nach seiner verhältlich geringen Höhe und der beträchtlichen Elevation der Sonne über dessen Horizonte schon ganz verloren, und wir werden durch solche Messungen immer lebhafter von der Gewifsheit überzeuget, dafs diese Crater wahre, *unterhalb der umliegenden ebenern grauen Fläche eingetiefte Becken*, von verhältlich beträchtlicher Tiefe sind. 2) Wird es immer augenfälliger, dafs, wie es insonderheit bey dem merkwürdigen Crater k einleuchtet, die Ringgebirge der kleinern tiefern Crater gewöhnlich verhältlich bey weitem nicht so hoch sind, als das Becken tief ist, und dafs ihre aufgehäufte Masse durch einen wahren Aus - und ringförmigen Aufwurf entstanden ist; auch 3) dafs die kleinern und besonders die eingreifenden Crater im Verhältnifs ihrer Durchmesser gewöhnlich tiefer, als die grössern sind; besonders wenn man die verhältlich ungeheure Tiefe des kleinern Craters i, mit der des grössern h, und auch mit der des grossen Craters C vergleichet, und wenn man darauf achtet, nach welchen Verhältnissen sich die Craterschatten in ungefähr gleichen Abständen von der Lichtgränze früher und später gegen einander verlieren; denn indem der grosse Crater C, dessen Schatten abends vorher grösser als der von i gefunden wurde, am zweyten Abend nur noch $\frac{1}{2}$ Linie Schatten hatte, und eben deswegen zur Berechnung nicht geschickt war, betrug der Schatten des kleinen Beckens i in einem noch etwas grössern Abstande noch eine ganze Linie.

§. 704.

Schon dadurch wird uns diese kleine Mondgegend merkwürdig, aber noch mehr Interesse dürfte sie uns in folgender Bemerkung geben, die ich hier deutlicher als unter den allgemeinen Bemerkungen vorzulegen vermögend bin.

Den 1ten Nov. 1791 erschien der mitten im Possidonius befindliche Centralcrater b als eine *ziemlich flache*, mit einem Ringgebirge umgebene, gegen 2 Linien grosse Vertiefung oder Ringebene; *denn sein Becken fiel blos grau, ohne allen dunkeln Schatten ins Gesicht,*

da doch alle übrigen umliegenden 7 Crater einen sehr augenfälligen schwarz dunkeln Schatten hatten. Nach einer ältern Zeichnung vom 19ten Aug. 1788, die ich damit verglich, fand ich gleichwohl, dafs ich ihn damahls als einen gewöhnlichen Crater wahrgenommen hatte, *und wirklich erschien er nun des folgenden Abends den 2ten Nov.* als ein ziemlich tiefer Crater, dessen Becken des jetzigen grössern Erleuchtungswinkel ungeachtet noch auf ungefähr eine gute halbe Linie weit, *mit einem wirklichen schwarz dunkeln Schatten* gleich den übrigen Cratern, in der gehörigen Richtung, und zwar nach wiederholter Messung in einer Entfernung der Lichtgränze von $64\frac{1}{2}$ Lin. bedeckt war.

§. 705.

Enthält irgend eine Beobachtung in Rücksicht der ältern in der IIIten und IVten Abtheilung des 1ten Theils vorgelegten, einen bestätigenden unwiderlegbaren Beweis *einer zufälligen, nicht in der verschiedenen Elevation der Sonne oder einem verschiedenen Erleuchtungswinkel gegründeten, vergänglichen Erscheinung*, so ist es gewifs diese. Denn ist es gewifs, dafs der am zweyten Abend am westlichen Abhange des Craters wahrgenommene schwarzdunkle Schatten, gleich als in den übrigen umliegenden 7 Cratern ein wahrer Schatten desjenigen Theils des Beckens war, der nach seiner niedrigern Lage noch nicht von der dort aufgehenden Sonne beschienen werden konnte; so mufste am ersten Abend, als die Sonne dort noch viel niedriger über dem Horizonte stand, und der Gränzbogen, welcher Tag und Nacht scheidet, nur ungefähr 32 Linien oder 2 Min. 8 Sec. östlich entlegen war, ein noch längerer Schatten, *so wie in den sämmtlichen übrigen Cratern noch weit augenfälliger* seyn, es mochte in Hinsicht auf photometrische Grundsätze die Grundfläche des Craters physich beschaffen seyn, wie sie wollte; und es konnte nicht ohne Dazwischenkunft einer zufälligen Ursache der ganze Crater *ohne allen Schatten grau* erscheinen. Freylich sind wir, blos mit tellurischer Naturkenntnifs ausgerüstet, zu wenig geschickt, über die physische Beschaffenheit eines entfernten in seiner Naturanlage augenfällig von unserer Erde verschiedenen Weltkörpers völlig sicher zu urtheilen; allein nothwendig mufste doch irgend ein unkörperliches Wesen oberhalb des Schattens über dem Crater, auf eine Zeit lang eine graue Decke verursachen, durch welche wir den sonst so augenfälligen Unterschied zwi-

schen dem Sonnenlichte und schwarz dunkeln Schatten nicht bemerken konnten, und ohne auf Ungereimheiten zu fallen, läſst sich dieses schlechterdings nicht ohne *das wirkliche Daseyn einer Mondatmosphäre* denken; es mag auch diese so subtil und von so geringer Extension seyn, als es sonstige mannigfaltige, von mir schon mitgetheilte Beobachtungen ergeben, und es mag der Grund der Entstehung dieses Phänomens unmittelbar in einer zufälligen Veränderung der Modification der Atmosphäre selbst, oder in einer Gährung aus dem Innern dieses kleinen Mondtheils, oder auch in zufälligen Geschäften und Gewerben lebendiger Geschöpfe gesuchet werden. Denke ich mir die Lilienthalische, ebenfalls merklich niedriger liegende, auch gröſstentheils von Geestbergen eingeschlossene Landschaft mit einer ebenfalls subtilen Atmosphäre, aus dem Monde beobachtet, und ihre Atmosphäre nur so stark, daſs Feuer darinn brennen könnte; so würde ich wenigstens letzteres nicht ungereimet finden, und ein sehr ähnliches Phänomen erblicken, wenn so eben die Bewohner unserer umliegenden Möhre *bey der heitersten Luft* im Monat Junius die Mohrfläche behuef der Cultur abbrennen, und über der hiesigen Gegend einen Heerrauch verursachen, bey dem man manchen Tag alle Himmelsbeobachtungen aussetzen muſs, und bey dem gleichwohl die weiter umliegende Gegend ununterbrochen heitere Luft fort geniesset.

§. 706.

So viel ist und bleibt wenigstens völlig gewiſs, daſs, wenn der Mond mit gleicher Sorgfalt nach seinen kleinern Flächentheilen unbefangen beobachtet wird, fast unzählbare dergleichen abwechselnde veränderliche Erscheinungen wahrgenommen werden, die sich ohne Atmosphäre schlechterdings nicht reimen lassen, und daſs man oft an Stellen, wo man noch nie Berge gesehen hat, auf einmal *sehr flach scheinende graue Berghügel entdecket, die gleichsam unter den Augen entstanden zu seyn scheinen, aber auch eben so bald wieder verschwinden*, und wenn an ihrer Stelle nachher wieder dergleichen sichtbar werden, *sie in immer anderer Gestalt* sichtbar sind, so daſs man wohl bisweilen durch solche Täuschung etwas für flache kleine Berghügel ansehen kann, das doch kein wirklicher fester Flächentheil, sondern blos in einer

ner veränderten Modification der Atmosphäre gegründet ist —. Der denkende Forscher beobachte nur anhaltend fleiſsig und urtheile dann selbst. Als Beobachter lege ich hier blos die Beobachtungen vor, wie sie sind, und diese sind gewiſs bey dem Possidonius besonders insructiv; denn ausser der so eben bemerkten zufälligen Abwechselung bey einem wirklichen Centralcrater konnte ich

1) *von dem im östlichen Ringgebirge befindlichen Crater n, so deutlich er auch den 1ten Nov. 1793 vor Augen lag, den folgenden Abend nicht einmal eine Spur wieder finden*, so wie es auch mit gleicher Vergrösserung desselben Reflectors vorhin den 19ten Aug. 1788 der Fall gewesen war.

2) Sahe ich nach dieser ältern Beobachtung und Zeichnung an der Stelle des jetzt wahrgenommenen beträchtlichen Gebirges d, blos eine schmale Bergader, und zwar in der Richtung d, e.

3) Blieb das hügelähnliche Undeutliche, was sich jetzt in c zeigte auch am folgenden Abend zwar sichtbar, aber als ein helles, einem Hügel ähnliches Fleckchen; nach der ältern Beobachtung und Zeichnung hingegen war an dieser Stelle überall nichts sichtbar; und eben so sahe ich

4) an der Stelle f, wo ich jetzt den 1ten und 2ten Nov. zwey helle Ungleichheiten wahrnahm, den 19ten Aug. 1788 nur einen einzigen sich auszeichnenden weissen rundlichen Flecken, an dem ich aber bey scharfen Blicken weder Einsenkung noch Anhöhe entdecken konnte, *und ich finde es schon damals als merkwürdig angemerkt, daſs von diesem kleinen hellen Flecken des folgenden Abends den 20ten Aug. 1788 überall nichts mehr sichtbar war, auch daſs ich nach einer andern Beobachtung vom 6ten Sept. 1787 ab. 6 U. gleichfalls nichts von einem auffallenden hellen Flecken, wohl aber an seiner Stelle etwas höckriges wahrgenommen habe.* Wie, wenn dergleichen kleine merkwürdige, mancherley abwechselnden Erscheinungen unterworfene Flecken gesellschaftliche Sammelplätze vernünftiger Geschöpfe wären, die dort die Güte und Weisheit ihres Schöpfers eben so gut wie hier preisen? Wenigstens ist dieser hypothetische Gedanke der Grösse des Weltenschöpfers nicht unwürdig, und es lassen sich damit so mannichfach abwechselnde Erscheinungen sehr gut reimen. Uebereinstim-

stimmend merkwürdig ist es übrigens, *daſs Riccioli im Possidonius zwey helle Flecken* angezeiget hat, da doch wohl schwerlich von den hier verzeichneten kleinen Ungleichheiten c, d, e, f und g etwas durch die damahligen Fernröhre erkannt werden konnte.

§. 707.

Ehe ich zu weitern neuern Beobachtungen dieser Mondgegend übergehe, beschränke ich mich vorerst noch auf die merkwürdigen Erscheinungen des Centralcraters b im Possidonius.

Da ich diesen nicht anders vorhin, als einen gewöhnlichen tiefen, mit schwarzdunkeln Schatten erscheinenden Crater gekannt hatte, ihn aber am 1ten Nov. 1791 unter einem noch geringen Erleuchtungswinkel, *ohne allen Schatten*, *mit einer gräulichen Substanz gedeckt*, *und erst des folgenden Abends unter einem grössern Erleuchtungswinkel mit Schatten wahrnahm*, so war es natürlich, daſs ich um die in Rücksicht der Mondatmosphäre daraus folgende Wahrheit noch mehr zu befestigen, in der Folge meine Aufmerksamkeit darauf vorzüglich richtete und seine Tiefe zu bestimmen wünschte. Hier sind also die Messungen und Berechnungen.

1) Den 2ten Nov. 1791, ab. 5 U. 40′, als dem zunächst folgenden Abend, da ich ihn mit seinem wahren schwarzdunkelm Schatten wahrnahm, fand ich

des Mondes scheinbaren Halbmesser - - = 16′ 0″

den Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner - - - - = 4° 14′ 0″

um so viel der Mond weniger als halb erleuchtet war;

die Entfernung des Schattensanfanges von der Erleuchtungsgränze 64,5 Lin. - = — 4′ 18″

Die Länge des den Crater gut halb deckenden Schattens 0,5 Lin. - - - = — — 2″,

und hieraus folget denn

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 16° 36′ 15″

an dessen Ende aber nur - - - = 16° 27′ 33″

und weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00075 *des Mondhalbmessers*
= 3774 *Fuſs.*

2) Den 30ten Dec. 1791 ab. 4 U. 45′ erschien hierauf dieser Crater, da er *nur* 18,5 *Lin.* oder 1 Min. 14″ von der Lichtgränze entfernt war, zwar wieder *mit gewöhnlichem dunkeln Schatten; aber der Schatten deckte nicht, wie es nach dem Verhältniſs der Tiefe und des Schattens der übrigen oben beschriebenen umliegenden kleinen Crater, in einer so geringen Entfernung von der Lichtgränze hätte seyn müssen, den ganzen Crater, oder den gröſsten sondern nur einen geringen nicht wohl meſsbaren Theil desselben, und eben daher ſiel auch dieser Crater nicht als ein tiefer, sondern nur als ein ſlacher ins Gesicht, so daſs sich nach allen festgestellten Verhältnissen wieder etwas Zufälliges äusserte, welches den übrigen östlichern Theil des Schattens unsichtbar machte und den Crater in hellerem Lichte dem Auge darstellte.*

Daſs ich mich aber in der Messung der Tiefe nicht geirret hatte, zeigte in der Folge

3) eine drey Jahre nacher den 26ten Januar 1795 ab. 6 Uhr mit 160m. Vergr. des 7füss. Schr. Telescops wiederholte Messung, da des westlichen Ringgebirges innerer Schatten eben so schwarzdunkel, als die umliegenden Crater h i u. s. w., das Becken gerade halb bedeckte, und völlig $\frac{1}{2}$ Lin. oder 2 Sec. lang erschien. Ich fand

des Mondes scheinbaren Halbmesser -	= — 16′ 18″
den Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner des weniger als halb erleuchteten Mondes - - - -	= 15° 18′ —″
die Entfernung des Schattenanfanges von der Erleuchtungsgränze 52,0 Lin. - -	= — 3′ 28″
die Länge des Schattens aber - -	—° —′ 2″,

woraus

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - - - -	13° 56′ 33″
an dessen Ende aber nur zu - -	13° 47′ 26″

und

und dann weiter

die senkrechte Tiefe des Craters zu 0, 00066,

= 3504 *Fuſs.*

folget; so daſs beyde Producte im Mittel 3639 Fuſs geben und von diesem Mittel nur um $\frac{1}{27}$ abweichen.

§. 708.

Mit aller Gewiſsheit ergeben also zwey ungemein gut correspondirende Messungen für diesen Crater eine verhältlich beträchtliche Tiefe, so wie ich sie auch mit dem 27füss. Refl. unter den dafür schicklichen Erleuchtungswinkeln immerfort gefunden habe. Wie wäre es also möglich gewesen, daſs am 1ten Nov. 1791 unter dem damahligen geringen Erleuchtungswinkel sein Schatten ganz unsichtbar, am folgenden Abend aber unter einer viel grössern Höhe der Sonne über dem dortigen Horizonte hätte augenfällig seyn können, wenn er nicht am 1ten Nov. durch eine zufällige gräuliche atmosphärische Decke dem Auge entzogen worden wäre? Warum hatten damahls alle übrigen um ihn belegenen Crater einen so augenfälligen schwarzdunkeln Schatten *warum erschien nur er allein als eine graue Ringebene?* Gleichgültig kann es uns übrigens seyn, ob die Natur allein durch eine veränderte Modification der dortigen Atmosphäre solche Erscheinung wirkte, oder ob sie durch zufällige Handlungen und Gewerbe dortiger lebendiger Geschöpfe enstand. Genug, *daſs es etwas Zufälliges war*, und daſs ich diesen Crater in den folgenden Jahren mehrmahls mit allen Instrumenten und so auch noch den 8ten und 9ten Aug. 1796 mit dem 13 und 27füssigen Reflector beobachtet, *aber nie in gräulicher Farbe statt schwarzdunkeln Schattens wieder gesehen habe.*

§. 709.

Auch fand sich Gelegenheit, die Verhältnisse, des den ganzen Possidonius umgebenden Ringgebirges genauer zu erforschen: denn den 30ten Dec. 1791 ab. 5 Uhr gab das östliche Ringgebirge der Fig. 49 Tab. LXXI blos ihrem Umfange nach angelegten Fläche nahe an der Lichtgränze mit seinen Schattenkegeln eine schöne Projection.

Wie dessen Entwurf ergiebt, hat dieses Ringgebirge östlich drey über die übrige Bergfläche beträchtlich erhabene Berglagen a, bb, und cc, die fast gleich hoch sind. Die Schattenlänge dieser drey Ringgebirgshöhen fand ich bey jeder gut 8 Sec.; und zwar bey a, die sich auch schon nach Tab. LVIII Fig. 1 etwas auszeichnete, in einem 54 Sec. betragenden Abstande von der Lichtgränze, bey bb in einem Abstande von 56″ und bey cc von 50″. Des Mondes scheinbarer Halbmesser betrug aber 15 Min. 39″ und den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner ergiebt die Rechnung für solche Zeit zu 17° 51′, als so viel der Mond weniger als halb erleuchtet war.

Hieraus ergiebt sich

1) *für die Gebirgshöhe a*

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 3° 32′ 24″
an dessen Ende aber nur zu - - - 3° 0′ 14″

und dann weiter

die senkrechte Höhe zu 0,00053 des Mondhalbmessers
= 2814 *Paris. Fuſs.*

2) *Für die Berghöhe bb* hingegen

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 3° 40′ 25″
an dessen Ende aber zu - - 3 8 15

und so weiter

die senkrechte Höhe zu 0, 00056,
= 2973 *Fuſs;*

und

3) *für die Gebirgshöhe cc*

den Erleuchtungswinkel am Anf. des Schattens zu 3° 16′ 14″
an dessen Ende zu - - 2° 44′ 17″

und daraus weiter

die Höhe zu 0, 00049,
= 2601 *Fuſs;*

so daſs nach diesen Verhältnissen und der verhältlichen Projection des übrigen Gebirgsschattens, der Bergring selbst auf dem sich obige Gebirgshöhen aufgesetzt befinden, so ansehnlich er auch ins Auge fällt nicht über 1000 Fuſs hoch seyn kann.

§. 710.

§. 710.

So wie ich bisher die Beschaffenheit der Fläche Possidonius beschrieben habe, fand ich sie in der Folge mit mehrern Telescopen und besonders auch mit dem 27füssigen bestätiget. Unter andern erschien sie den 4ten Jun. 1794 nachmittags halb 6 Uhr *bey hellem Tage* und der seitwärts ins Rohr gefallenen Sonnenstrahlen ungeachtet, äusserst prachtvoll. Der Centralcrater b war noch $\frac{1}{3}$ mit *wahrem schwarzdunkeln* Schatten bedeckt, und die Berghöhe d, innerhalb am westlichen Ringgebirge, bestätigte sich als eine solche, so wohl mit diesem, als dem 13füssigen Reflector, so wie auch f als ein rundlicher Berg erschien. Warum sahe ich nun nach einer ältern Beobachtung §. 706, an der Stelle dieses beträchtlich breiten Berges blos eine schmale Bergader, wenn nicht ein solcher Berg beträchtlichen Theils atmosphärisch gedeckt gewesen wäre?

Ausser dem gewöhnlichen und Bekannten wurde mir aber diese neuere mit einem so grossen Reflector unternommene Beobachtung auch in anderer Rücksicht instructiv: denn ich sahe nebst diesem nicht nur den oben berechneten Crater i, sondern auch *neue vorhin noch nie bemerkte* Gegenstände.

Nach der Tab. LXXI Fig. 50 befindlichen Zeichnung, fiel mir nämlich wiederholet in γ, eine ganz unbekannte, *noch nie wahrgenommene*, flache, craterförmige Einsenkung im Ringgebirge ins Gesicht, die sich in der Folge mit vieler Deutlichkeit bestätigte. Desgleichen fiel mir ausser c, auch in δ ein neuer Gegenstand auf, der einem flachen Hügel glich, und in ε erblickte ich eine äusserst schmale Bergader, welche von dem hügelähnlichen länglichen Gegenstande e, bis mitten über den kleinen tiefen Crater i fortlief, der mir ungemein deutlich ins Auge fiel. Ferner sahe ich in dem ringförmig eingeschlossenen Thale B, bey ζ eine flache Anhöhe, die der bey d parallel lag, sehr deutlich, und in η wurde mir weiter ein kleiner *noch nie gesehener Crater* merkwürdig, der im Durchmesser nur halb so grofs als der Crater m ist.

Jetzt sahe ich also so gar bey hellem Tage und Sonnenscheine *fünf neue Gegenstände, von welchen ich vorhin noch nie die geringste Spur gefunden hatte, und die ich auch in der Folge nicht immer eben so wieder fand.* Was für einleuchtende Ueberzeugung mufste mich also nicht über

alles das durchdringen, was ich schon in ähnlichen Fällen zu folgern mich gezwungen gefunden hatte, *als ich jetzt, bey dieser so überwiegenden Deutlichkeit eines solchen lichtstarken Fernrohres, womit ich so viele ungleich weniger augenfällige Gegenstände wahrnahm, von dem Crater n Fig 1 Tab. LVIII mit irgend einiger Gewiſsheit überall nichts erkennen konnte!*

§. 711.

Der Leser urtheile über alles das selbst. Wie wäre es wohl möglich gewesen, daſs dieser Crater, den ich vorhin mit einem 7füssigen Telescope gefunden und mehrmahls beobachtet hatte, jetzt bey einer solchen Deutlichkeit des 27füssigen Fernrohres hätte unsichtbar seyn können, wenn ihn nicht eine zufällige atmosphärische Decke dem Auge entzogen hätte. Allenthalben wohin man in der Mondfläche fortdauernd blicket, bestätigen analogische Erfahrungen diesen Satz bis zu einer unwidersprechlichen Evidenz. Hier zeigte sich ein ähnlicher Wechsel, als sich bey dem Centralcrater b den 1ten und 2ten Nov. 1791 gezeiget hatte. (§. 704). Und eben so bleibet für die kleinen, nur bisweilen und unter veränderlichen Gestalten sichtbaren hügelähnlichen Flecken c, d, e, g, q nichts, als eine gleiche Beurtheilung übrig. Denket man sich unter dergleichen kleinen Stellen, woraus man eigentlich nicht recht was zu machen weiſs, Gesammtplätze von Wohnungen lebendiger Geschöpfe, die zu verschiedenen Zeiten verschiedene und mannichfache Gewerbe treiben, und wofür vielleicht das sanfte Thal Possidonius besonders geschickt ist; so läſst sich wenigstens ein solcher, so oft und vielfältig bemerkter Wechsel faſslicher erklären. Volkreiche Städte unserer Erdfläche, geben dem entfernten Beobachter, als eine bewohnte Gesammtmasse, nach dem Wechsel menschlicher Gewerbe zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten sehr verschiedene Anblicke und veränderliche Projectionen; zumahl wenn die abwechselnde Modification der Atmosphäre dabey mit wirket. Mehrmahls gab mir die Stadt Hamburg zu der Tageszeit, wenn die Wohnungen geheitzet wurden, und die Theekessel zu kochen anfiengen, in einer Entfernung von $5\frac{1}{2}$ Meilen eine völlig ähnliche Projection, als in der Folge die Harzgebirge, wenn sie zu rauchen oder nach der Harzsprache zu brauen schienen, und hätte ich sie unter gleichgünstigen Umständen aus dem Monde sehen können, so würde ich gewiſs

eben

eben so etwas, als hier im Possidonius gesehen haben. Wäre es Irrthum, so wäre es wenigstens ein auf sehr viele Beobachtungen und Gründe gestützter glücklicher Irrthum, der die Phantasie sanft reitzet, und mit dem man den lieben Mond unter ganz andern, als gewöhnlichen Gefühlen beäugelt. Man blicket damit in eine entfernte Welt, siehet in manchem dergleichen kleinen Flecken was nur immer die Einbildungskraft unterhalten mag, und preiset den Schöpfer einer unendlich grossen Schöpfung.

§. 712.

So viel ist wenigstens gewiſs, daſs, je öfter und wiederholter man kleine Flächentheile des Mondes künftig mit gehöriger Sorgfalt erforschen wird, die Idee immer von neuem auf dergleichen kosmologische Betrachtungen geleitet werden, und die Mondkunde je länger, desto mehr gewinnen wird. In solcher Hinsicht bemerke ich noch, daſs ich den 19ten Sept. 1795 ab. 8 Uhr, 6 Tage 12 Stunden nach dem Neumonde, *unter einem gleich günstigen Erleuchtungswinkel, bey einer ungemeinen Schärfe* eines 10füssigen Telescops, die Berghöhe d *sehr deutlich von allen übrigen kleinen, zum Theil mit weit schwächern Fernröhren erkennbaren Gegenständen hingegen, nämlich von c, e, f, g, δ, ε, ζ nichts entdecken konnte.* Und eben so können auch noch folgende correspondirende Messungen zu einer genauern Kenntniſs des Possidonius nützen.

§. 713.

Den 26ten Januar 1795 ab. 6 Uhr, fand ich mit 160mahl. Vergr. des 7füss. Schr. Telescops,

1) *den Crater h* in einem wiederholet zu 54,5 Linien, oder 3 Min 38″ gemessenen Abstande von der Lichtgränze, noch halb mit Schatten bedeckt, und diesen 1,3 Lin. lang, des Mondes Halbmesser aber = 16 Min. 18″.

Für solche Zeit ergiebt die Rechnung
den Abstand der Lichtgränze von der Linie der
Hörner - - - - - = 15° 18′ 0″
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 14° 43′ 0″
am Ende des Schattens aber nur - - = 14° 18′ 43″

und

und sonach

die senkrechte Tiefe = 0,00183,

= 9717 *Fuſs.*

2) *Des südlich daran schliessenden kleinern, aber noch tiefern Craters i,* Abstand von der Lichtgränze wurde hingegen zu eben derselben Zeit 56,5 Lin. gefunden, und sein Schatten war eben so lang; so daſs sich schon hiernach seine grössere Tiefe bestätiget fand. Nach der darüber zugelegten Rechnung ergiebt sich

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 15° 20′ 44″

an dessen Ende nur - - - = 14° 56′ 5″

und weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00194

= 10296 *Fuſs.*

Nach §. 702 N. 4 hatte ich die Tiefe des Craters h = 8652 Fuſs und die des Craters i = 8868 Fuſs gefunden. Das Mittel ergiebt sich für h zu 9184 und für i zu 9582 Fuſs, wovon die gemessenen Grössen bey h nur um $\frac{1}{17}$ und bei i um $\frac{1}{13}$ abweichen. Hier wird also abermahls eine ungeheure Tiefe bey zwey kleinen Cratern durch wiederholte correspondirende Messungen, und damit zugleich alles das wiederholend bestätiget, was über die Naturverhältnisse dieser merkwürdigen Gegenstände §. 491 u. s. w. gefolgert worden ist. Was für einen seltenen romantischen Anblick würden nicht diese beyde Crater dem menschlichen Auge geben, wenn es am innern Abhange ihrer Ringgebirge, unter sich in so tiefe, von der Natur gebildete Becken hinab schauen, und in diesen natürlichen Gebirgskesseln den Tag anbrechen sehen könnte, die nach ihrer Tiefe unsern St. Gotthard in sich aufnehmen könnten!

§. 714.

Zugleich ergab sich aber auch

3) an solchem Abend und um eben dieselbe Stundenzeit, eine längst gewünschte Gelegenheit, *die Höhe des den gröſsten Crater des Maris serenitatis q Tab. IX* umgebenden Ringgebirges zu erforschen.

Als ich nach §. 702 Gelegenheit fand, die Tiefe des davon eingeschlossenen Craters zu bestimmen, lag dieses Ringgebirge 32 Lin. oder

oder 2 Min. 8 Sec. von der Lichtgränze, und hatte in einem so beträchtlichen Abstande überall keinen Schatten. Jezt hingegen war es nur 28 Sec. davon entfernt, der Crater war noch ganz mit Schatten bedeckt, und doch hatte es in einem so geringen Abstande keinen pyramidalischen Schatten mehr, sondern einen schon ründlichen, der in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung nur $1\frac{1}{3}$ Lin. oder 4,13 Sec. betrug. Schon daraus erhellete, daſs seine senkrechte Höhe sehr gering seyn müsse, und nach demjenigen, was §. 496 etc. erläutert worden ist, muſste sie das auch der Regel nach seyn, weil die Tiefe des Craters nach §. 702 nur 3186 Fuſs gefunden war, und mithin das Ringgebirge, vorausgesetzt, daſs es durch Eruption entstanden, bey einer ziemlichen Breite nur eine flache niedrige Gebirgsmasse seyn kann.

Unter den §. 713 schon angezeigten übrigen Umständen, giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 1° 42′ 56″
an dessen Ende aber nur - - - - = 1° 23′ 14″

und daraus weiter

die senkrechte Höhe = 0,00016 *des Mondhalbmessers,*
= 846 *Fuſs.*

Hier ergeben sich also weit geringere Verhältnisse von Höhe und Tiefe, als bey obigen Cratern h und i; denn dieses Ringgebirge ist im Verhältniſs der nur geringen Tiefe seines Craters eben so niedrig, und es wird dadurch zugleich das, was §. 497 und weiter in Hinsicht auf Selenogenie bemerket worden ist, von neuem unterstützet.

§. 715.

So weit waren die Untersuchungen dieser merkwürdigen Landschaft gediehen, als in den folgenden Jahren neuere Beobachtungen die Kenntniſs derselben noch weiter bereicherten.

Den 3ten März 1797 beobachtete ich den Possidonius mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, als sein östliches Ringgebirge nach der 62ten Figur der LXXIIten Kupfertafel nur gegen 25 bis 30 Secunden von dem Gränzbogen der Erleuchtung abstand, die Sonne in dessen eingeringten Thale noch nicht allgemein aufgegangen war,

 und

und der Schatten des östlichen Ringgebirges von dem Erleuchtungsgränzbogen stumpf abgeschnitten wurde.

Prachtvoll warfen die aufgesetzten Bergköpfe des westlichen Ringgebirges höchst sonderbare Schattenspitzen, woraus sich die verschiedene Höhe der westlichen Ringgebirge augenfällig beurtheilen liefs, und durch den Nachtschatten erhob sich aus der eingeringten Fläche in α ein von der hier aufgehenden Sonne erleuchteter Berghügel der oben beschriebenen Berge.

Die eingeringte Fläche des Centralcraters hingegen lag noch ganz in *schwarzdunkelm* Schatten und erschien dieses Mahl nicht grau, wie sie höchst sonderbar und ausnahmlich den 1ten Nov. 1791 nach §. 704 und Fig. 1 Tab. LVIII erschienen war, da sie ebenfalls noch ganz mit Nachtschatten bedeckt gewesen seyn mufste.

Messungen der westlichen Ringgebirge waren aber nicht möglich, weil der Abstand von der Erlenchtungsgränze nicht genau genug bestimmt werden konnte, und mich überhin damahls andere Beobachtungen fesselten.

Bemerkt wird aber noch, dafs ich ausser den beyden schon vorhin bemerkten, Fig. 50 Tab. LXXI mit verzeichneten Berghügeln c, δ und der Bergader ε, noch in ϑ *einen bis dahin nicht wahrgenommenen* erhabenen Gegenstand erblickte, von dessen Beschaffenheit zwar das Diarium keine Nachricht enthält, den ich aber in der Folge den 18ten Jul. 1798 mit eben demselben Reflector als einen sehr kleinen und eben so flachen anscheinenden Crater erkannte. Warum hatte ich nun diesen kleinen flachen Crater bey so vielen, mit den 7, und 13füssigen Reflectoren und selbst dem grossen 27füssigen geschehenen sorgfältigen Forschungen, überall nicht gesehen? War er etwa neu entstanden? Dafür sind hier keine Gründe vorhanden, *weil er nachher bald so bald anders erschien, und nicht immer gesehen wird, wenn man auch gleich die übrigen kleinen Gegenstände deutlich siehet;* vielmehr ist auch hiebey ein atmosphärischer Wechsel nicht zu verkennen.

§. 716.

So wie aber das Ringgebirge des Possidonius mehrere aufgesetzte Bergköpfe hat, welche einen längern Schatten warfen, so zeigte sich auch

auch den folgenden Abend, den 4ten März 1797 abends 6 U. 25′ ein völlig ähnlicher Naturbau, bey dem im Mare serenitatis südlich darüber belegenen kleinern Cratergebirge q Tab. IX. Auch dieses zeigte unter 176mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, nach der vergrösserten 63ten Figur der LXXIIten Kupfertafel einen völlig ähnlich gestalteten Schatten in zwey längern Schattenkegeln, so dafs es ebenfalls verschiedene aufgesetzte Bergköpfe hat, und darin unter andern dem Tab. LX mit dem Nahmen Jacob Hermann bezeichneten Ringgebirge sehr ähnlich ist.

Am 26ten Januar 1795, da ich nach §. 714 den Schatten eben desselben Ringgebirges unter 160mahl. Vergr. des 7füssigen Schrad. Telescops maafs und seine senkrechte Höhe zu 846 Fufs bestimmte, hatte es unter einem geringern Abstande von der Erleuchtungsgränze einen schon abgeründeten, wenn gleich längern Schatten, weil seine Lage gegen die Sonne nach den damaligen Librations - Umständen verschieden, und weil auch vielleicht das 7füssige Telescop die wahre Gesalt des Schattens, bey einem so kleinen, nur 7 Sec. im Durchmesser haltenden Gegenstande, nicht eben so deutlich, als der vorzügliche 13füssige Reflector darzustellen vermögend war. Jetzt fand ich seinen Abstand von der Lichtgränze = 46″ und die Länge des Schattens der beyden längsten Schattenkegeln dagegen nur 3″, 10 Sec.

Zu solcher Zeit betrug des Mondes scheinbarer Halbmesser 15 Min. 50 Sec.; den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner ergiebt aber die Rechnung zu 19° 40′, soviel nämlich der Mond weniger als halb erleuchtet war; und es ergiebt sich hiernach

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - 3° 0′ 24″
an dessen Ende aber nur zu - - - - 2° 48′ 0″,

und dann weiter

die senkrechte Höhe dieser beyden Ringgebirgsköpfe zu 0,00018 des Mondhalbmessers,

= 954 *Fufs.*

Zugleich ersiehet man aber hieraus, dafs die zwischen beyden Bergköpfen liegende mittlere Höhe, deren Schatten sich am 26ten Januar 1795 mit dem der Bergköpfe undeutlich verwaschen hatte, und der nach der vergrösserten 63ten Figur Tab. LXXII nur um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ kürzer

zer

zer war, ungefähr 800 Fuſs betragen müsse, und nach §. 714 ergab sie sich nach der unter sehr verschiedenen Umständen geschehenen Messung auch wirklich zu 846 Fuſs; so daſs auch diese beyden correspondirenden Höhen zeigen, wie weit die Genauigkeit solcher Mondmessungen gehen kann.

§. 717.

Zu gleicher Zeit fand sich endlich auch Gelegenheit, die senkrechte Höhe des östlichen Ringgebirges des merkwürdigen, atmosphärischen Erscheinungen unterworfenen Centralcraters, im Possidonius zu messen.

Sein Abstand von dem Erleuchtungsgränzbogen betrug 139 Sec., und in diesem Abstande hatte es einen 2,69 Sec. langen Schatten, indem der Crater noch ganz mit *schwarzdunkeln* Schatten bedeckt war.

Unter den übrigen schon angezeigten Umständen giebt also die Rechnung

die Höhe der Sonne am östlichen Ringgebirge - = 9° 35′ 34″

am Ende seines Schattens aber nur - - - = 9° 25′ 16″,

und hieraus weiter

seine senkrechte Höhe = 0,00039,

= 2070 *Fuſs.*

Nach §. 707 beträget aber die durch zwey vortrefflich übereinstimmende Messungen bestimmte Tiefe seines Craters im Mittel 3639 Fuſs, beynahe doppelt so viel, als die Höhe des Ringgebirges. Wo man also mit seinem Blicke auf der Mondfläche hin trifft, da findet man immer einen und eben denselben Naturbau, so daſs die Cratergebirge schlechterdings durch einen wahren Auswurf entstanden seyn müssen.

Zweyter

Zweyter Abschnitt.

Kurze Topographie der Mondgegend Mercurius Falsus.

§. 718.

Den 11ten Nov. 1791 ab. von 7 bis 10 U. 30′, 23 bis 26 Stunden nach dem Vollmonde, da Grimalds östlicher Rand nur 38 bis 40 Sec. vom östlichen Mondrande entfernt lag, und da mithin nach der diesmahligen Libration die westlichen Mondlandschaften weiter gegen die Mitte vorgerückt erschienen, fand sich eine günstige Gelegenheit, die kleine nicht oft in deutlicher Projection zu Gesicht kommende westliche Mondgegend, zu untersuchen und zu messen, welche Tob. Mayer mit dem Nahmen *Mercurius Falsus* unter 76° 20′ westlicher Länge und 35° 2′ nördlicher Breite bezeichnet hat. Die kleine Charte Fig. 2 Tab. LVIII enthält einen getreuen Abriſs davon, in welcher zu deutlicherer Bezeichnung der Lage, der Tab. VII schon mit verzeichnete Meſshala wieder nachrichtlich mit angeleget ist.

§. 719.

A, ist der *Mercurius Falsus* selbst nach der damahligen Projection, als sein westliches Ringgebirge zum Theil schon ausserhalb des Gränzbogens der Tages und Nachtseite a b lag, und dieser dicht am westlichen Rande der innern Fläche wegstrich.

Es ist eine beträchtliche graue Fläche von mittelmässigem Lichte die von einem gewöhnlich hellen etwas irregulären Ringgebirge eingeschlossen ist; eine Ringebene, die mit Einschliessung des Ringgebirges, von der südlichen etwas irregulären Spitze bis zum nördlichen Ende, gegen 31 geogr. Meilen groſs ist, nach ihrer sehr westlichen Lage aber von Westen nach Osten nur gegen 6 Linien breit erschien. Anfänglich fiel die südliche irreguläre Spitze blos als ein vom Ringe absprossendes Gebirge ins Gesicht; bey genauerer Aufmerksamkeit fand ich aber bald nachher deutlich, daſs das Ringgebirge selbst, dessen Schatten ich durchaus westlich erkannte, diese irreguläre Spitze bildet. Die Schat-

ten sind allenthalben verhältlich gezeichnet, aber nicht gemessen; weil das Auge bei dieser allzu westlichen Lage, die Richtung im Abnehmen des Mondes, hinter nicht gegen die Schatten hatte und diese mithin nach §. 55. zur Berechnung der senkrechten Höhe und Tiefe nicht wohl anwendbar waren.

§. 720.

So wenig im Ringgebirge, als der innern grauen Fläche, entdeckte ich einen Crater; so wie aber Schickard und andere grosse Ringebenen sich merkwürdig mitten durch Expansion ihrer Fläche, oder beträchliche Centralhöhen auszeichnen, so ist auch Mercurius Falsus mit einem der gröſsten Centralgebirge gezieret, die ich bis jetzt auf der Mondfläche gefunden habe; das aber, weil sein Schatten in einem unbeträchtlichen Abstande von der Erleuchtungsgränze nur eine gute halbe Linie lang erschien gleich den meisten Centralhöhen und Bergen nicht beträchtlich hoch ist. Anfänglich fiel es nach Fig. 2 durch zwey *blos anscheinend* von einander abgesonderte Berge ins Gesicht; nachher erkannte ich aber zwischen diesen in f, die Fläche deutlich ebenfalls als eine expandirte oder erhabene Centralfläche, und um 9 U. 30′ zeigte es sich auch wirklich, daſs mich der Anschein nicht getäuschet hatte; denn jetzt, da nach Fig. 3 schon in der ganzen übrigen darum liegenden niedrigern Fläche die Sonne untergegangen war, erschien es als *ein einziges*, an einander forthängendes Centralgebirge, welches nordwestlich mit dem Ringgebirge durch eine schmale Bergader zusammenhänget, und da sich $2\frac{1}{2}$ Stunden vorher nur in zwey höhern Stellen und ihren Schatten ausgezeichnet hatte.

Ausser ihm sind übrigens noch in d und e zwey flache hügelartige Bergrücken, die sich nach Fig. 3 ebenfalls bestätigten, sonst aber kein augenfälliger Gegenstand befindlich.

§. 721.

Die Gegenstände der zunächst östlich an den Mercurium Falsum gränzenden Fläche sind folgende:

B ein Ringgebirge mit einer von ihm eingeschlossenen etwas eingetieften Fläche, in seiner irregulären Gestalt dem Mercurio Falso so ähnlich, als wenn sich die Natur darinn im Kleinern selbst nachgeahmet

met hätte, und etwa 11 geogr. Meilen im Durchmesser grofs, von gewöhnlichem Lichte. Zwischen ihm und dem Mercurius liegen in g, zwey hügelartige Bergrücken, und eine ähnliche lichte Bergader erstreckt sich bey h gegen Norden. Ein höherer länglicher Berg mit Schatten zeichnete sich östlich bey i aus, unter welchem nördlich vier gewöhnliche Crater, nämlich k gut 3 Lin. grofs, l ein gleich grosser, in welchen nordöstlich wieder ein kleinerer greifet, n gut 4 Lin. grofs, und p, ein ähnlicher, eben so grosser liegen. Am letzterem befindet sich südlich wieder ein kleinerer, und ein ähnlicher schien sich neben ihm in q, jedoch nicht hinlänglich deutlich, westlich mit hügelartiger Fläche, in dunkeln Flecken zu zeigen; so wie denn auch in r und s noch zwey Crater vorhanden zu seyn schienen. In m hingegen war ein länglicher hellerer Flecken augenfällig, welcher eine hügelartige Fläche zu seyn schien, der aber vielleicht von ganz anderer Beschaffenheit ist.

Ein ansehnlicher, schöner, gut 10 geogr. Meilen im Durchmesser grosser Crater, ist übrigens C, mit einem $2\frac{1}{2}$ Lin. im gröfsten Durchmesser haltenden deutlichen Centralgebirge, neben welchem östlich in t und u zwey kleine Crater von $2\frac{1}{2}$ Lin. liegen, in v aber sich zwey Schatten, dem Anscheine nach zwey Berge, zeigten.

Sowohl die beyden grossen Crater B und C, als alle übrige kleinere, hatten nur am östlichen Ringgebirge, am westlichen hingegen überall keinen Schatten und es läfst sich mithin mit gutem Grunde auf eine craterartig eingetiefte Fläche schliessen; so dafs auch in dieser kleinen Mondgegend die Natur völlig analog gewirket hat, wenn man gleich hier, wo man vielleicht der Undeutlichkeit wegen manche flache Berglagen nicht unterscheiden kann, ihren Gang weniger, als in andern Flächentheilen zu entdecken vermag.

§. 722.

In der Folge fand ich den 7ten Dec. 1794 ab. 8 Uhr 23 Stunden nach dem Vollmonde. Mercurium falsum gerade wieder eben so an der Lichtgränze projiciret, wie ich ihn nach Tab. LVIII Fig. 2 ebenfalls 23 bis 26 Stunden nach dem Vollmonde beobachtet hatte, dessen ungeachtet war aber die Libration und der Erleuchtungswinkel etwas verschie-

schieden, indem der Schatten im Mercurio falso und dem Crater C geringer, als damahls war.

Unter diesen etwas verschiedenen Umständen läfst es sich also ziemlich natürlich erklären, dafs ich dieses Mahl mit einem ungefähr gleich starkem Fernrohre, dem 7füssigen Schrad. Telescope, im Mercurius selbst nach Tab. LXXI Fig. 59 bey α, einen rundlichen ausgezeichneten Flecken fand, der etliche Mahle ziemlich gewifs als ein kleiner Crater ins Gesicht fiel; auch dafs die beyden Centralberge jetzt als eine einzige erhabene Centralfläche erschienen. Weniger erklärbar und desto auffallender war es aber, dafs 1) im Ringgebirge des Craters C, *nördlich bey β ein langer, in sehr dunkelm Schatten liegender und mit Ringgebirge versehener tiefer Crater aufstiefs, von dem ich bey Aufnehmung dieses Flächentheils, unter völlig ähnlichen Umständen überall nichts wahrgenommen hatte;* dafs 2) im Mercurius selbst, südlich über der Centralhöhe, zwey längliche Berghöhen bey γ, und 3) *an der Stelle von e* Tab. LVIII, Fig. 2, *wo ich einen Berghügel beobachtet hatte*, jetzt eine etwas flache mit einem Ringgebirge versehene Einsenkung äusserst deutlich ins Auge fielen.

§. 723.

Weit entfernt, aus solchen auffallend veränderlichen Erscheinungen etwas völlig sicheres zu folgern, überlasse ich es doch bey so vielen, weit sicherern Beyspielen dieser Art, der eigenen Beurtheilung des Kenners, aus welchem natürlichen Grunde bey Aufnehmung der ersten Zeichnung, da die Höhe über dem dortigen Horizonte geringer, und die Schatten beträchlicher waren, dennoch an der Stelle e, wo eine Einsenkung ist, ein Hügel sichtbar seyn konnte; und eben so, warum vorhin unter einem etwas kleinern Erleuchtungswinkel, wo bey grössern Schatten alle Berge und Hügel viel augenfälliger sind, die beyden anscheinenden länglichen Hügel ganz unsichtbar seyn konnten. — Der Beurtheiler beobachte selbst, und er wird gewifs viele dergleichen zufällige Abwechselungen an einer und eben derselben Stelle wahrnehmen, die sich zwar oft, aber bey weiten nicht immer, aus der verschiedenen Reflexion des Sonnenlichtes erklären lassen. Wie wäre es irgend möglich gewesen, dafs ich damahls, da ich den Centralberg von C

mit

mit so beträchtlichem Schatten, *so ausserordentlich deutlich* sahe, nicht auch den *gleich grossen* Crater β gesehen hätte, *der, da er jetzt unter einem grössern Erleuchtungswinkel noch ganz mit schwarzdunkelm Schatten bedeckt war*, damahls merklich augenfälliger hätte auffallen müssen, wenn er nicht zufällig atmosphärisch bedeckt, dem Auge entzogen worden wäre. In der That stossen dem fleissigen Beobachter dergleichen Fälle so oft und mannichfaltig auf, daſs wenn man sich immer neue Eruptionen darunter denken könnte, der Mond nie in den Ruhestand kommen würde. Vielmehr zeigen sie in ihrer ganzen Verbindung augenfällig deutlich, daſs der Gund davon schlechterdings in nichts anders, als in einer zufällig verschiedenen Modification der dortigen Atmosphäre gesuchet werden kann.

Dritter Abschnitt.

Entdeckung und Beobachtung einer merkwürdigen, dem Mari Crisium durchaus ähnlichen, grossen Landschaft, Abraham Gotthelf Kästner benannt.

§. 724.

Daſs wir die Mondfläche bey weitem noch nicht hinreichend, am wenigsten aber mehrere derjenigen Flächentheile kennen, welche unmittelbar am Rande und zum Theil in der von uns abgekehrten Halbkugel liegen, und daher nach dem Wechsel der Libration nur bisweilen, selten aber, selbst unter Anwendung vorzüglicher Fernröhre, hinlänglich deutlich zu Gesichte kommen, daſs sich gleichwohl auch in diesen durchaus Analogie und eine völlig gleiche Naturanlage offenbaret, davon dürfte folgende Beobachtung einen einleuchtenden Beweis geben.

§. 725.

Als ich den 30ten Sept. 1792 abends gegen 8 Uhr 22 Stunden nach dem Vollmonde, mit dem Herrn Professor Schrader einen grofsen, dem Mari Crisium gegenüber, dicht an der Erleuchtungsgränze augenfälligen mit zwey beträchtlichen Centralgebirgen gezierten Crater durch ein

schönes von ihm hier verfertigtes 7füssiges Telescop untersuchte, entdeckte ich gar bald dicht südlich darüber eine grosse graue Fläche, die durchaus dem Mari Crisium sehr ähnlich ist, die mir aber, so wie wahrscheinlich auch andern ältern Beobachtern, ganz unbekannt geblieben war, weil sie sonst schon längst unter die Zahl der so genannten Mondmeere aufgenommen und mit einem Nahmen bezeichnet seyn würde. Obgleich die Witterung für Messungen eben nicht günstig war, so eilte ich doch nach der Sternwarte, wandte den 7füssigen Herschelischen Reflector mit der Projectionsmaschine unter 160maliger Vergrösserung an, und wenn ich gleich bey der Veränderlickeit der Witterung oft blosses Augenmaas mit zu Hülfe nehmen mufste, so gelang es mir doch, diese merkwürdige unbekannte Landschaft hinlänglich zu untersuchen, deren Abrifs ich in der Fig. 1. Tab. LIX enthaltenen Specialcharte vorzulegen das Vergnügen habe.

§. 726.

Der gröfste Naturgegenstand dieser Mondlandschaft ist A, eine gleich dem Mari Crisium und M. humorum ringsum von Gränzgebirgen eingeschlossene Fläche von matt grauem Lichte.

Sie liegt westlich dem Mari foecunditatis gegen über, da wo Tobias Mayer in seiner Generalcharte zwischen 80 und 90° westlicher Länge und 0° Grad der Breite, einen gegen 9° langen grauen Strich, und Cassini in seiner grossen Mondcharte an eben derselben Stelle, einen langen grauen Flecken, aber sehr uncharakteristisch und noch um ein Merkliches länger, als das Mare Crisium angezeiget hat, wo wahrscheinlich beyde Beobachter weiter nichts als eine graue Schattirung wahrgenommen haben. Ihre Grösse ergab die Messung von Norden nach Süden = 55 Linien = 3 Min. 40'', mithin ungefähr eben so grofs, als das Mare Crisium (§. 84.); denn wenn gleich ihr scheinbarer Durchmesser von Westen nach Osten nur $7\frac{1}{2}$ Lin. austrug, so konnte das bekanntlich bey einem dicht am Rande liegenden Flecken und einem ungefähr gleich grossen wahren Durchmesser, nach orthographischer Projection nicht anders seyn. Und eben so ähnlich ist diese gerade Fläche auch dem Mari Crisium in ihrer Gestalt und Anlage; denn ausserdem, dafs sie eben so wie dieses bey a und b in zwey Spitzen zwischen das Ringgebir-

birge, oder dieses keilförmig in sie herein tritt, zeigten sich auch mitten hellere Stellen, die ich für Bergadern halten mufste.

Diese völlig ähnliche Naturanlage fand ich besonders von 10 bis gegen 12 Uhr bestätiget, da die Atmosphäre in ihren zwischen den Wolken befindlichen Räumen merklich reiner geworden war. Jetzt, da die Sonne schon westlich disseits des westlichen Ringgebirges in der grauen Fläche untergieng, durchschnitt diese der Gränzbogen von Tag und Nacht eben so ungleich oder höckrich, als ich es oft im Mare Crisium und andern ähnlichen grauen Flächen wahrgenommen habe, und auch schon vorher, ehe noch dieser Gränzbogen so weit vorgerücket war, zeigte sich von solcher Ungleichheit die augenfälligste Spur in der Höckrichkeit des Schattens nördlich unterhalb a. Jetzt erschien das östliche Ringgebirge schon viel augenfälliger, und sein Schatten sowohl von b bis c, wo das östliche Ringgebirge eben so, wie im M. Crisium unterbrochen ist, als von c bis d beträchtlicher; auch war in der Lage gg, eine lange etwas hellere, doch matte Bergader, die ich vorhin aus hellern Stellen vermuthete, deutlich, wiewohl noch immer ziemlich weit von der Lichtgränze entfernt, ohne Schatten, in f hingegen ein $2\frac{1}{2}$ Lin. grosser Berg mit Schatten sichtbar.

§. 727.

Sonstige Gegenstände konnte ich in dieser grossen, gröfstentheils ebenen Landschaft nicht, und mithin auch überall keinen Crater so wie in andern ähnlichen grauen Flächen entdecken. Desto craterreicher ist aber der Flächenstrich, welcher östlich von E bis k am östlichen Ringgebirge wegliegt; und hat er gleich in seinem Naturbau mit vielen andern Flächentheilen des Mondkörpers, und so auch mit dem, welcher das Mare Crisium begränzet, viel Aehnliches, so scheint er mir doch auch viel Eigenthümliches zu haben.

Analogie zeigt sich nicht nur in dem gewöhnlichen Bau aller hier verzeichneten grössern und kleinern Cratern, sondern auch besonders darinn, dafs die in der grossen grauen Fläche sichtbare Bergader gg ihre Richtung gerade gegen den tiefen, südlich am Ringgebirge befindlichen Crater e hat, und damit den Weg bezeichnet, auf dem die Natur diese wahrscheinlich neuere Eruption vollführet hat.

Die zunächst an der Hauptfläche sich fort erstreckenden Gegenstände sind bey d zwey verhältlich gezeichnete Berge, an welche in h ein grosses Ringgebirge, im Verhältnifs seines Schattens mit craterartig eingetiefter Fläche, stöfst. Von h bis k hingegen erstrecket sich eine gewöhnlich helle, tiefer liegende Fläche, die ringsum von gebirgigen Anhöhen eingeschlossen, wohl unstreitig ältern Ursprungs, und daher auch so augenfällig, als der Crater h ist, welcher südlich in sie greifet. In ihr befindet sich bey i eine längliche Vertiefung und in l ein äusserst hell glänzender, $2\frac{1}{2}$ Lin. grosser Crater, der verhältlichen Schatten hatte, und neben welchem bey m ein kleiner länglicher Bergrükken nebst einem grössern liegt.

§. 728.

Vorzüglich merkwürdig wird aber diese Landschaft durch zwey grosse gezeichnete graue Flächen B und C die *beyde ebenfalls ringsum eine höher liegende hellere Fläche* und das Eigenthümliche haben, dafs sie vielleicht wegen ihres ganz ungleich ältern Ursprungs, nur gewisser Maasen andern grossen Ring- oder Wallebenen ähnlich sind. Beyde scheinen ziemlich eben zu seyn, und B hatte in Vergleichung mit der grauen Hauptfläche etwas weniger graues, C aber noch weniger gräuliches mattes Licht. Besonders auffallend war es mir, dafs ich in dem grossen Flächenraume B, der gegen 25 geogr. Meilen lang, und nach seiner westlichen Lage gewifs eben so breit ist, ausser einem gebirgigen kleinen Theile δ, der seiner genauern Beschaffenheit nach ungewifs blieb, sonst überall keine Spur von irgend einem deutlichen Gegenstande entdecken konnte. Zunächst östlich an ihm liegen bey r und q, die verhältlich angezeigten 6 grössern und kleinern Crater, westlich aber die 3 Crater, n, p und z, und an letztere gränzen zwey beträchtliche Ringgebirge, nämlich D, welches 10 Linien im Durchmesser grofs und mit einem Centralberge versehen ist, und E ein noch grösseres von $12\frac{1}{2}$ Linien.

In dem etwas hellern Flächenraume C hingegen liegen ausser den bereits angezeigten 6 Cratern, wovon q sehr helle ist, noch östlich in s, v, w zwey Ringgebirge und ein Crater, unter welchem sich vornehmlich das Ringgebirge s, $5\frac{1}{2}$ Lin. grofs auszeichnete, weil die von ihm

ihm eingeschlossene Fläche gegen die übrige angränzende sehr dunkelgraues Licht hatte.

Zwischen den beyden Ringebenen s und v zeigte sich eine längliche irreguläre Vertiefung t, an die sich wieder bey x ein langes irreguläres, matt erleuchtetes Thal schliesset, dessen angränzende Fläche hügelartig merklich höher ins Gesicht fiel, und an welcher ausser dem schon angezeigten Crater h, noch bey y ein kleinerer vorhanden ist.

§. 729.

Besonders kenntlich wird übrigens diese Landschaft durch das nördlich unter ihr befindliche sehr augenfällige Ringgebirge F, welches Tobias Meyer unterm 10ten Grade nördlicher Breite schon mit angedeutet zu haben scheint, und durch den Nahmen Neper ausgezeichnet worden ist. Es hält im Durchmesser 21 Linien, von gewöhnlich hellem Lichte, und ist an zwey Centralbergen kenntlich, die sich in der von ihm eingeringten Fläche auszeichnen. In der Folge der Beobachtung hatte das östliche Ringgebirge schon verhältlich beträchtlichen Schatten, so daſs sich nach der Analogie der übrigen Crater gleichfalls eine eingetiefte innere Fläche vermuthen lieſs, und nördlich unter ihm bey G war eine zweyte grosse, 35 Lin. im Durchmesser haltende graue Fläche sichtbar, deren Untersuchung aber Zeit und Witterung nicht gestatteten.

Die östlich am Ringgebirge F weg liegenden Gegenstände sind α eine craterähnliche Eintiefung gut 5 Linien groſs, über welcher sich in β noch eine Vertiefung zeigte; und östlich neben α, liegen bey γ vier Berge, nebst einem langen Gebirge, die sämmtlich nur sehr beyläufig angezeignet sind.

§. 730.

Nach dieser topographischen Darstellung verdienet diese schöne Landschaft gewiſs so gut, als irgend eine andere der bekanntern, einen Nahmen, weswegen ich sie durch den, auf die späteste Nachkommenschaft fortdauernden Nahmen unsers immer noch viel zu früh verewigten grossen Lehrers der Mathematik, Abraham Gotthelf Kästner ausgezeichnet habe. Kommt sie gleich nach den Librationsumständen nur bisweilen zu Gesicht; weil bey dieser Beobachtung Grimalds östlicher

cher Rand nur $7\frac{1}{2}$ Lin. vom östlichen Mondrande, Plato's nördlicher hingegen beyläufig 56 Lin. vom nördlichen Mondrande entfernt, mithin alle westlichen Gegenden nach der jetzigen Libration der Mitte merklich näher erschienen; so ist sie doch desto merkwürdiger, und gewiſs ist es auch, daſs Kästnerisches Talent und grosse Verdienste um die Wissenschaften noch seltnere Erscheinungen sind. Indeſs beobachtete ich diese Landschaft schon anderweit den 17ten Dec. 1793 abends von 7 bis 8 Uhr, 7 bis 8 Stunden nach dem Vollmonde, da das westliche Ringgebirge der grossen Fläche A schon etwas unterbrochen die Erleuchtungsgränze ausmachte, mit 170maliger Vergrösserung des 7füssigen Schraderischen Reflectors, in eben derselben Projection, wenn gleich bey unruhiger gährender Atmosphäre, nicht so deutlich. Auch dasmal zeigten sich die Ungleichheiten der grossen grauen Fläche westlich am Schatten, und so auch der südlich bey a in sie herein tretende helle Keil des Ringgebirges, samt dem grossen, mit zwey Centralbergen versehenen Crater F, deutlich, und bemerke ich noch, daſs bey dieser zweyten Beobachtung eben dasselbe Phänomen bey der grossen grauen Fläche Statt fand, welches ich schon einmal ebenso bey dem Mare Crisium wahrgenommen habe; sie erschien nämlich auch dieses Mahl in gräulichem Lichte, *aber merklich heller*, als vorhin.

§. 731.

Daſs aber die Natur die grosse graue Fläche *Kästner* in allem dem Mare Crisium ähnlich und nach einer wirklich recht einleuchtenden Analogie ausgebildet habe, ergab sich besonders den 23ten Febr. 1796 ab. 7 U. 45′, 20 Stunden nach dem Vollmonde, da diese Landschaft unter 117mahl. Vergrösserung des 10füssigen Dollonds, vorzüglich deutlich ins Gesicht fiel. Jetzt gieng die Erleuchtungsgränze mitten durch die graue Fläche A, und die Schatten des östlichen Ringgebirges deckten südlich und nördlich einen Theil davon, dergestalt, *daſs diese graue Fläche fast völlig genau eben dieselbe Projection gab*, wie die vom Mare Crisium unter ähnlichen Umständen Tab. XXXIII Fig. 4 abgebildet, und §. 365. beschrieben ist.

Auch gab die oben beschriebene durchstreichende Bergader gg einen völlig ähnlichen Anblick, als die östlichste des Maris Crisium nach

Fig.

Fig. 4 Tab. XXXIII. Sie war südlich nur 3,8 Sec. von der Lichtgränze entfernt und warf einen deutlichen kaum 2 Sec. langen Schatten. Nördlich hingegen betrug ihr Abstand gegen 7″,5 und der Schatten konnte nur so eben unterschieden werden.

Vom Ringgebirge zeichneten sich zwey vorzügliche Berghöhen aus, die eine dicht nördlich bey dem Berge δ, und die andere südlicher unterhalb dem Crater n, von welchen Berghöhen ich bey den vorigen Beobachtungen unter grössern Erleuchtungswinkeln nichts wahrgenommen hatte. Beyder Abstand von der Erleuchtungsgränze betrug gut 16 und die Länge ihres Schattens 7,5 Sec., wonach sich die Höhe sowohl dieser Ringgebirge, als der Bergader bestimmen lassen würde, wenn nicht die allzu westliche Lage dieser Landschaft, wo man bey abnehmenden Monde, auf dessen Kugel seitwärts hinter die von Gebirgen selbst beträchtlich gedeckten Schatten siehet, zu wenig Zuverlässigkeit und ein zu kleines Product hoffen liefse. Genug, dafs auch hier die Natur, so wie in den übrigen grossen grauen Flächen, einen völlig analogen Gang beobachtet hat.

Vierter Abschnitt.

Genauere topographische Untersuchung der schönen Mondgegend Seleucus, Cardanus, Briggs, Kraft und Lichtenberg.

§. 732.

In der zweyten Specialcharte Tab. LIX ist diese interessante Mondgegend entworfen, wie ich sie den 6ten Febr. 1792 ab. von 6 U. 45′ bis 9 U. 40′, 30 bis 33 Stunden vor dem Vollmonde, unter gewöhnlicher Vergrösserung untersuchet und vermessen habe, als Alhazens Mitte, die aber wegen *diesmaliger Undeutlichkeit* dieses Flecks nur geschätzet werden konnte, im Mittel 42 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt erschien. Sie enthält einen nur wenig bekannten, merkwürdigen Theil des Oceani procellarum der nach Hevel das Mare Eoum und ein Theil

des Maris mediterranei ist, und fiel der Grundfläche nach im Allgemeinen grau ins Gesicht.

§. 733.

Unter den in diesem Flächentheile augenfälligen Gegenständen ist A, der Tab. XXVII schon mit verzeichnete aber nicht gemessene Seleucus, oder Hevelische M. Pentadactylus, (§. 302) eine craterförmig eingetiefte mit einem Ringgebirge umgebene und mit diesem 7 Linien im Durchmesser grosse Fläche, die, was besonders Aufmerksamkeit verdienet, unter den jetzigen Umständen *nicht wie ich sie vorhin mehrmals gesehen*, helles, sondern graues Licht, mitten aber etwas helleres, einer gewöhnlichen Centralerhöhung ähnliches und sehr wenig Schatten hatte.

Die in der grauen Fläche dabey befindlichen beyden Crater l und m sind Tab. XXVII schon mit enthalten, den kleinen Crater c hingegen hatte ich vorhin vermuthlich wegen zufälliger Ursachen, vielleicht aber auch deswegen noch nie wahrgenommen, weil ich diese östlich bey Aristarch belegene kleine Gegend noch nie sehr genau untersuchet hatte.

§. 734.

Nördlich unterm Seleucus bey D, liegt eine diesem überaus ähnliche ringförmige Eintiefung, die gleich dem Seleucus, am westlichen Abhange einigen Schatten, auch eben so gleich graue Fläche, und mitten in derselben ein helleres undeutliches Fleckchen hatte, welches wohl ebenfalls eine Centralhöhe seyn dürfte.

Da sich von diesem beträchtlichen Crater so wenig in der grossen Cassinischen, als Ricciolischen, wohl aber in der vortrefflicheren Mayerschen Mondcharte einige Spur findet, so habe ich ihn durch den Nahmen *Briggs* von den übrigen Ringgebirgen dieses Flächenstriches unterschieden, und bemerke ich nur, daſs südlich über ihm in x ein verhältlich gezeichneter Berg, nördlich unter ihm in y aber, ein 3 Linien grosser tiefer Crater von gewöhnlich hellem Lichte befindlich ist.

§. 735.

Ein ähnlicher, mit einem Ringgebirge umgebener Crater ist ferner F, wahrscheinlich der Ricciolische *Cardanus*. Er ist 7 bis $7\frac{1}{2}$ Linien = 28 bis 30″ im Durchmesser groſs, und war, indem das westliche

Ring-

Ringgebirge um 7 U. 6,5 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt gefunden wurde, noch halb mit Schatten bedeckt, der in senkrechter Richtung gegen die Linien der Hörner 1 Linie austrug. Südlich in ζ schien sich an seinem Ringgebirge eine undeutliche flache Eintiefung zu zeigen, über welcher in η ein gewöhnlicher Crater, und neben diesem östlich in λ ein Berg lieget.

Besonders merkwürdig sind aber die beyden Lichtadern aa und bb welche vom Cardanus nördlich gegen den Seleucus, und weiter gegen Aristarch hin fortlaufen. Nach der Analogie sind es höchst wahrscheinlich wahre Berglagen oder Bergadern. Sie hatten etwas helleres graues Licht, als die übrige Grundfläche des Oceani procellarum im Allgemeinen, die aber nördlich am Cardanus zwischen beyden Adern merklich dunkler ins Gesicht fiel. Beyde Adern haben ihre Richtung mitten auf den Cardanus, und wie durch sie Cardanus, Seleucus und der kleinere Crater m mit einander verbunden sind, ergiebt der Augenschein deutlich; sonderbar ist es indessen, dafs die Ader aa nicht *mitten* auf den Seleucus stöst, sondern mit einer Beugung westlich dicht an seinem Ringgebirge, recht als wenn die auftreibende Naturkraft hier zu grossen Widerstand gefunden hätte, fortläufet, und dafs doch beyde Adern westlich mit dem hell glänzenden Hauptcrater Aristarchus, bey dem sich die Eruptionskraft besonders thätig bewiesen hat, verloren in Verbindung zu stehen scheinen. Auch hier dünkt mich, zeiget sich selenogenetische Analogie deutlich, und es schien mit Aristarch vornehmlich die westliche Ader in Verbindung zu seyn.

§. 736.

Ein dem Cardanus in allem völlig ähnlicher, gleich grosser Crater ist hiernächst E. Auch dieser hatte mit ihm in gleicher Entfernung von der Erleuchtungsgränze gleichen 1 Lin. langen Schatten, womit er ebenfalls halb bedeckt war. Noch hat er keinen Nahmen, und ich habe ihn mit Georg Wolfgang Kraft bezeichnet. Nördlich bey α befindet sich an ihm hügelartige, gräuliche Fläche, die nur wenig heller als die Grundfläche ist, südlich bey β hingegen, zeigte sich ein sehr kleiner eingreifend am Ringgebirge entstandener Crater. Drey grössere Crater liegen süd- und östlich bey γ δ ε in der ebenen Fläche, γ und δ jeder $1\frac{1}{4}$, ε gut $1\frac{1}{2}$ Linien grofs, unter

ter welchem nordöstlich i z ein noch grösserer, wegen seines äusserst matten Lichts schwer zu erkennender, ganz mit Schatten bedeckter Crater sichtbar war, dessen Schatten noch deutlich von der Lichtgränze unterbrochen wurde.

§. 737.

Da Cardanus und Kraft um 7 Uhr beyde in dem oben angezeigten Maase halb mit Schatten bedeckt waren, als ihre östlichen Ringgebirge den Schatten schon ganz verloren hatten; so habe ich daraus ihre gleiche senkrechte Tiefe nach §. 46 beyläufig berechnet. Für obige Zeit ergiebt sich

der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie
der Hörner - - - - - = 75° 31′
als so viel der Mond mehr als halb erleuchtet war;
des Mondes Halbmesser aber - - - = — 15′
Beyde Crater hatten 6,5 Lin. von der Lichtgränze
entfernt, 1,0 Lin. langen Schatten. Dem gemäſs
giebt die Rechnung
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 4° 41′ 15″
an dessen Ende aber nur - - - = 4° 9′ 5″

und daraus weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00072 *des Mondhalbmessers,*
= 3822 *Fuſs.*

§. 738.

Das was aber diese Beobachtung und die vorliegende Charte für den Naturforscher besonders interessant machen dürfte, ist die Entdeckung einer noch ganz unbekannten grossen Ringebene, die dem Seleucus bey B östlich gegen über lieget, von der sich so wenig in der grossen Cassinischen und Ricciolischen, als der Mayerischen Charte eine gewisse Spur findet. Da über dieser Ringebene so eben erst die Sonne aufgegangen war und nicht über etliche Grade über dem dortigen Horizonte stand; so war diese Gelegenheit desto erwünschter diesen grossen Naturgegenstand in seiner gewiſs merkwürdigen Naturanlage sorgfältig zu untersuchen, weil er unter nur wenig grössern Sonnenhöhen oder Erleuchtungswinkeln dem Beobachter leicht ganz entgehet.

So wie die Charte diesen Gegenstand in einem getreuen Abrisse darstellt, ist es ein sehr grosses Ringgebirge, welches im Durchmesser von seiner südlichen Spitze bis an die nördliche d, reichlich 35 Projectionslinien, und mithin nach dem diesmaligen scheinbaren Monddurchmesser zu 30 Min. 0'' nach §. 30 reichlich eben soviel geographische Meilen hält, und als Ringgebirge nur einige irreguläre Beugungen hat. Die von ihm eingeschlossene Fläche ist gleich der umliegenden Fläche des Oceani procellarum grau und im Allgemeinen ziemlich eben; indessen zeigte der von e bis f in die Fläche fallende Nachtschatten deutlich genug, daſs die Fläche in dieser östlichen Gegend tiefer als die Mitte lieget, und bestätigte, in Rücksicht dessen, was ich im ersten Theile über Selenogenie aus meinen frühern Beobachtungen abgeleitet habe, sehr augenfällig die Analogie, nach welcher oft und gewöhnlich dergleichen grössere Ringebenen mitten expandirt, oder mit einer Centralhöhe versehen sind, wie das bey *Grimald*, *Hevel*, *Mercurius Falsus* und so vielen andern der Fall ist. Ueberhaupt hat dieser Flächentheil mit Grimald an Grösse und Gestalt viel Aehnliches. (S. Tab. XXVII).

In der grauen eingeschlossenen ebenern Fläche liegen bey g und h zwey verhältlich gezeichnete Crater, von welchen h südlich einen kleinern dicht an sich hat, der zwar nicht so deutlich als der Hauptcrater erschien, vielleicht aber zu einer andern Zeit und unter andern zufälligen Umständen, gleich dem merkwürdigen Crater b im Possidonius, (§. 704) deutlicher und tiefer erscheinen dürfte. Ausser diesen drey Cratern und einigen bei i und k angezeigten, der Analogie gemäſs gegen den Crater h gerichteten kleinen Hügeln, konnte ich sonst keinen Gegenstand in dieser grossen Fläche entdecken.

§. 739.

Besonders merkwürdig hat hingegen die überall thätige Natur das Ringgebirge durch mehrere Crater, höhere und niedrigere Bergköpfe und Gebirgslagen ausgezeichnet. Bey e, g und k, erschien es bey dort unlängst aufgegangener Sonne, noch von Schatten unterbrochen, und seine höchsten Gebirgslagen und Köpfe, die so wie alles sehr genau gezeichnet sind, waren westlich bey g und h mit ihren Schatten augenfällig.

In dem westlichen Theile des Ringgebirges sind vier Crater n p r, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Linien und s 3 Linien im Durchmesser groſs vorhanden. Letzterer wird als der gröſste besonders dadurch auffallend merkwürdig, daſs man an ihm durch den Augenschein selbst deutlich wahrnimmt, wie die Ringgebirge der grössern und kleinern Crater durch einen wirklichen *Aus- und ringförmigen Aufwurf* entstanden sind; *denn offenbar hat hier eine gewaltsame Eruption das ältere Hauptringgebirge zerrüttet und ringsum sich herum Gebirgmasse aufgeworfen, so daſs das alte Gebirge hier gleichsam getheilt, den Crater in sich aufgenommen zu haben scheint.* Ausser diesen 4 Cratern hat aber auch noch ein fünfter kleiner bey q in das alte Gebirge gegriffen.

Der östliche Theil des Ringgebirges hingegen, der bey f eine etwas irreguläre Beugung hat, erschien bey e auf etliche Meilen weit, noch durch Nachtschatten unterbrochen, und von e bis k in einzelnen Gebirgstheilen. Ausserdem hängen auch noch nördlich bey d auf wenigstens 4 Meilen weit, zwey lange *sehr niedrige* Berglagen und ein dritter einzelner Hügel mit dem Hauptgebirge zusammen.

§. 740.

Da sich die gröſsten Höhen dieses Ringgebirgs nördlich unter g, besonders durch einen deutlichen spitzigen Schatten zeigten, so gab dieses Gelegenheit, seinen Naturbau etwas genauer zu erforschen. Unter den übrigen bey den Messungen Cardani und Krafts oben schon angezeigten Umständen fand ich diesen Schatten, ab. 7. U. da der höchste Bergkopf 4 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernt lag, eine Linie lang. Hiernach gibt die Rechnung

die Höhe der Sonne auf dem Bergkopfe - - = 3° 14′ 45″
am Ende des Schattens aber nur - - - = 2° 33′ 45″

und daraus ferner

die senkrechte Höhe = 0,00061 *des Mondhalbmessers*
= 3234 *Fuſs.*

Nach dieser Messung und Berechnung sind also die höchsten bey g befindlichen Köpfe des westlichen Ringgebirges ungefähr so hoch, als der höchste unsers Harzgebirges, allein der allenthalben verhältlich genau angezeigte Schatten gibt zugleich mit völliger Gewiſsheit zu erkennen,

daſs

daſs die Hauptlage dieses über 90 geogr. Meilen im Umkreise grossen Ringgebirges, auf der die verschieden höhern Stellen ihre Gipfel empor heben, grossentheils nicht über 500 bis 1000 Fuſs zum Theil aber noch weniger hoch seyn kann. Und so enthält denn auch diese Untersuchung einen neuen Beweis, daſs wie ich §. 496 bis §. 507 u. s. w. umständlicher gezeiget habe, die grössern Ringgebirge bis auf verschiedene Ausnahmen *gewöhnlich* zur Classe der niedrigern Mondgebirge gehören und nach den Verhältnissen ihrer Durchmesser viel niedriger, als die kleinern sind; so daſs auch hierdurch die dort entwickelten selenogenetischen Betrachtungen immer neue einleuchtende Wahrscheinlichkeit gewinnen.

§. 741.

Ueberhin wird dieses schöne Ringgebirge auch noch durch einen weniger augenfälligen, mit ihm verbundenen Gegenstand besonders bemerkenswerth. Es ist ein bey C westlich unmittelbar an das Ringgebirge stossender, zwischen diesem und dem Seleucus liegender *Bergkreis*, ein Analogon von verschiedenen im 1ten Theile beschriebenen, der aus einzelnen unterbrochenen niedrigen Bergen bestehet und einen Theil der grauen Grundfläche umschliesset. Südlich unter C befinden sich in ihm vier einzelne, etwas grössere Berghügel, die so wie die übrigen nur wenig heller, als die graue Grundfläche sind, und neben welchen bey t ein kleiner heller Fleck sichtbar war, dessen Beschaffenheit aber wegen nachheriger trüben Witterung nicht erforschet werden konnte. Eben so zeigte sich mitten bey v ein hellerer undeutlicher Flecken, der eine Einsenkung zu seyn schien.

Uebrigens läuft dieser Bergkreis nördlich in eine getreu abgebildete Berggegend bey r zusammen, die gleich dem übrigen östlichen Theile mit dem westlichen Ringgebirge zusammen hängt. In dieser aus zusammen gehäuften Bergen bestehenden Gegend scheinen verschiedene *undeutliche* Crater vorhanden zu seyn; wenigstens waren zwey bey w ziemlich deutlich zu erkennen, und es ist auch hier der Analogie gemäſs, daſs der Bergkreis seine Richtung gerade gegen sie hat.

In mancher Rücksicht machen also beyde, das Hauptringgebirge und der Bergkreis auf ein genaueres Augenmerk Anspruch, und ich habe es daher zur künftigen Erleichterung mit dem unvergeſslichen Nahmen

unsers viel zu früh verewigten grossen Naturforschers *Lichtenberg* bezeichnet.

§. 742.

Bemerket wird übrigens noch, daſs ich in der Folge Gelegenheit fand, die senkrechte Tiefe des Seleucus beyläufig zu bestimmen.

Den 5ten Dec. 1794 ab. 6 U. 0′ war nämlich sein Becken noch genau halb mit Schatten bedeckt, indem der solchen Schatten verursachende westliche Abhang 10 Linien oder 40 Sec. von der Erleuchtungsgränze entfernt lag. Die Schattenlänge betrug höchstens nur 4 Secunden.

Wird darüber nach §. 49 Rechnung zugeleget, so ergiebt sie, so wie sie von dem Herrn Mitbeobachter Harding aufgestellet worden ist,

den Erleuchtungswinkel φ oder die Höhe der Sonne
am Anfange des Schattens zu - - - 3° 34′ 4″
den Erleuchtungswinkel π oder die Höhe der Sonne
an des Schattens Ende - - - - = 2° 55′ 42″

und hiernach weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,000633 *des Mondhalbmessers,*
= 3387 *Fuſs;*

und man siehet nach dem Verhältniſs des Tab. LIX. Fig. 2 angezeigten Schattens, daſs das Becken Briggs noch etwas weniger eingetiefet seyn müsse. Da indessen beyde Becken eine sehr beträchtliche östliche Länge haben, und ich nicht gegen, sondern hinter den Schatten sahe, so dürfte die Rechnung blos das Minimum der Tiefe ergeben.

Fünfter Abschnitt.

Weitere Beobachtungen und Messungen über die Gegend Marius, Reiner und Hermann.

§. 743.

Die Tab. LX Fig 1. 2 und 3 über diese interessante Mondgegend vorgelegten Specialcharten schliessen sich etwas westlicher an den letzten Tab. LIX Fig. 2 abgebildeten Flächenstrich bey dem Seleucus, und enthal-

halten vielen Stoff, durch genauere Untersuchungen dieses Theils des Oceani procellarum, die wahre Naturbeschaffenheit der grauen Mondflächen und besonders ihrer Bergadern immer weiter mit mathematische Gewifsheit gründlich zu erforschen.

§. 744.

Fig. 1 enthält den Flächenstrich vom *Marius*, wie er den 27ten Sept. 1792 ab. von 7 U. 15′ bis 10 U. 2 Tage 15 St. vor dem Vollmonde, unter gewöhnlicher Vergrösserung des 7füss. Herschel. Reflectors, sehr nahe an der Erleuchtungsgränze untersuchet und gemessen worden ist, als Alhazens Mitte 15 Linien vom westlichen, und Plato's nördliches Ringgebirge 42½ Linien vom noch unterbrochenen nördlichen Mondrande entfernt erschien.

§. 745.

Bey dieser Beobachtung, da die allgemeine Grundfläche dieser Landschaft wie gewöhnlich grau ins Gesicht fiel, war A, der Ricciolische Marius, oder Hevelische Mons Germanicianus, welcher nach Tob. Mayers Messung unter 50° 0′ östlicher Länge, und 11° 55′ nördlicher Breite liegt, in seiner innern, eingetieften, von einem Ringgebirge eingeschlossenen Fläche noch ganz mit Nachtschatten bedeckt. Sein Ringgebirge, in dem südlich bey b ein kleiner, nur 2 Sec. grosser Crater augenfällig war, hatte wie an der Erleuchtungsgränze allgemein der Fall ist, verhältlich sehr mattes helles Licht und 7 Linien im Durchmesser, und sein östlicher geringer Schatten in einem kaum 4 Lin. betragenden Abstande der Erleuchtungsgränze, zeigte deutlich und der Analogie gemäfs, wie sehr niedrig es gegen die Tiefe des Craterbeckens ist.

Oestlich bey ihm in B waren, ein undeutliches halbes Ringgebirge mit zwey Berghügeln und Schatten, und in C, der westliche Theil von *Reiners* Ringgebirge, so wie bey c, d und e drey helle erleuchtete Berggipfel in der Nachtseite sichtbar.

§. 746.

Wie reichlich die Natur diesen grauen, von den ältern Astronomen für Meeresfläche gehaltenen Flächenstrich des Oceani procellarum mit fast unzählbaren niedrigen Hügeln und Berglagen ausgebildet, und ihn

über-

überall zu einer hügelartig unebenen Fläche umgeschaffen hat, daſs ergibt schon der vorliegende Abriſs; weit mehr aber der Ueberblick, wenn man das Original selbst eben so bey dem dortigen Aufgange der Sonne beobachtet. Merkwürdig ist.

1) die sehr niedrige Gebirgslage, welche sich vom nördlichen Ringgebirge des Marius a, bis zu dem südlich über Aristarch belegenen Crater m (Tab. XXVII) über 30 Meilen weit erstrecket. Ihr breiterer Theil, der sich vom Marius bis g erstrecket, bestehet aus sehr vielen, kaum zählbaren, kleinen, grauen, hügelähnlichen Erhabenheiten, die bemerkenswürdig sind, sie mögen nun auch sämmtlich Werke der Natur, oder zum Theil Producte selenitischer Indüstrie und Kunst seyn. An ihnen zeigten sich bey i Schatten, und zwey flache graue länglichte Erhabenheiten; bey k ein langer Bergrücken mit Shatten, und mitten zwischen ihnen bey h ein verhältlich angezeigter Crater.

Gleiche Aufmerksamkeit verdienet aber auch

2) die Bergader, welche, sich von der Südseite des Marius südlich bis l, gegen den $1\frac{1}{2}$ Linien grossen Crater n erstrecket; denn auch sie scheint den Weg mit zu bezeichnen, auf dem die erumpirende Naturkraft zu ihrem Zweck gelangte, als sie den Marius und die Crater m und n schuf.

Oestlich neben ihr in q liegt ein dem Crater n völlig ähnlicher gleich grosser, unter dem sich nördlich bey r zwey, und so auch in s und t zwey unterbrochene Stücke von sehr niedrigen grauen Nebenadern zeigten, die gröſstentheils ihre Richtung gegen den Crater q haben.

3) Waren bey vv, ww und xx drey von Kepler auslaufende helle Lichtstreifen in der grauen Fläche sichtbar, in welchen ich aber nichts Gebirgiges entdecken konnte.

4) Bey y hingegen liegen viele kleine Crater, von welchem aber dasmal nur y angezeiget werden konnte.

§. 747.

Schon nach dieser kurzen topographischen Uebersicht wird dieser Flächenstrich interessanter, als er bey der ersten Ueberblickung des Abrisses

risses scheinen möchte; noch instructiver wird er aber durch folgende Messungen und Berechnungen

1) *der südlich vom Marius bis gegen den Crater n fortstreichenden Bergader.*

Wie sehr niedrig diese bey einer gleichwohl deutlichen Erkennbarkeit seyn müsse, ergab schon der blosse Anblick; denn gegen 8 Uhr fand ich ihren deutlichen Schatten, da wo er bey p von einem ungleich höhern Hügel am längsten war, und die Bergader etwas flach unterbrochen erschien, in einer geringen, nur 5 Linien oder 20 Sec. austragenden Entfernung von der Erleuchtungsgränze, in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung, nur $\frac{1}{2}$ Linien lang; nach welchem Verhältniſs denn auch diese Ader sich da, wo sie südlicher einen grössern Abstand hatte, meistens nur durch Halbschatten erhaben auszeichnen konnte.

Für solche Zeit ergibt sich nun der scheinbare Halbmesser des Mondes zu 16 Min. 16 Sec., der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner aber zu 55° 20′ so viel nämlich der Mond mehr als halb erleuchtet war. Nach diesen datis war also die aufgegangene Sonne bey p am Anfange des Schattens nur 1° 57′ 51″, und an dessen Ende 1° 46′ 34″ über dem dortigen Horizont erhaben. Woraus denn weiter

die senkrechte Höhe dieser höchsten Stelle solcher Bergader zu 0,00011 Theilen des wahren Mondhalbmessers,
= 577 Fuſs.

folget.

Ist aber diese höchste Stelle beyläufig nur gegen 600 Fuſs hoch, so siehet man nach dem übrigen verhältlich gezeichneten Schatten leicht ein, daſs weil dieser an einigen Stellen in gleichem Abstande höchstens nur $\frac{3}{10}$ des längsten Schattens betrug, die Höhe solcher Bergader nicht über 170 Fuſs, und an verschiedenen Stellen, besonders da, wo bey p die Ader flach ablaufend etwas unterbrochen erschien, vollends wohl kaum bis auf 100 Fuſs und darunter hinan gehen kann.

Eben so niedrig, und *zum Theil noch niedriger* ist nun auch

2) *die Bergader, welche sich nördlich vom Marius bis zum Crater m erstrecket;*

denn zu eben der Zeit fand ich ihren längsten Schatten bey f, ob sein Anfang gleich nur 2 Lin. von der Lichtgränze entfernt war, doch nur 1 Lin. lang. Die Rechnung gibt also

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens - = 0° 48′ 30″

an dessen Ende aber vollends nur - - = 0° 24′ 30″,

und hieraus weiter

die senkrechte Höhe = 0,00008,

= 420 *Fuſs.*

§. 748.

Wenn auch gleich dergleichen Messungen und Berechnungen nur für beyläufige erkannt werden können; so bleiben doch ihre Resultate, eines möglichen kleinen Irrthums ungeachtet, im Allgemeinen mathematisch gewiſs, und müssen mit der Zeit den denkenden Beobachter zu immer weitern Betrachtungen führen. Zum Beyspiel: Bedenkt man, daſs der unmittelbar am gröſsten Schatten sich zeigende ungleich geringere, in gleichem Abstande *höchstens* nur 0,2 Lin. betrug, so ergiebt sich die senkrechte Höhe *dieser niedrigern Stellen* vollends nur zu 84 *Fuſs;* und doch sahe man die Erhabenheit mit ihren Schatten deutlich. Von a bis g hingegen, da wo der breitere Theil dieser Berglage ist, erkannte ich viele kleine, von einander abgesonderte hügelähnliche gräuliche Ungleichheiten, *ohne gleichwohl*, ausser bey i, wahren *Schatten von ihnen so nahe und fast dicht an der Lichtgränze wahrzunehmen.* Sind also diese kleinen hügelähnlichen Erhabenheiten, wie ich hier vermuthen muſs, nicht Täuschung; so kann ihre senkrechte Höhe wohl nicht über 50 Fuſs betragen, und nur die Grösse der Gestalt von 2,3 bis 4 Sec. kann mit Einwirkung des Halbschattens den Grund enthalten, daſs man sie wirklich als erhabene Flächentheile erkennt. Lebten mithin Seleniten so wie wir in gesellschaftlichen Verbindungen und in Wohnungen bey einander, die zum Theil wie die unsrigen gegen 80, 100 Fuſs und darüber hoch wären, so müſste uns *eine hinlänglich groſse Sammlung* von solchen Wohnungen, weil wir die kleinern Theile nicht erkennen können, als

eine

eine solche hügelähnliche Erhabenheit, und zwar bald heller bald dunkler ins Auge fallen, je nachdem über einer solchen Mondstadt die an sich sehr feine Atmosphäre, theils nach der Betriebsamkeit und den verschiedenen Geschäften ihrer Bewohner, theils durch andere physische Ursachen, bald diese bald jene Modification hätte; und so würde es sich auch von selbst erklären; warum man dergleichen niedrige Erhabenheiten, die gewiſs oft nur *scheinbare* Erhöhungen in *zufälligen* Erscheinungen sind, so wie mich die Erfahrung bey sehr vielen kleinern Stellen der Mondfläche überzeuget hat, *fast nie, und selbst unter völlig gleichen und ähnlichen Librations- und Erleuchtungsumständen, nie das eine Mahl völlig eben so wie das andere Mahl wiedersiehet.* Volkreiche Städte unserer Erde können aus dem Monde mit gleich starken Fernröhren betrachtet, selbst bey der gröſsten Heiterkeit unserer weit stärkern Atmosphäre, nur als undeutliche, hügel- und nebelähnliche Erhabenheiten, bald heller bald dunkler, und überhaupt nur bald so bald anders, augenfällig werden. Doch dieses nur zum Beyspiele besonders für diejenigen, die über die Frage, ob der Mond bewohnt sey, etwas umständlicheres zu vernehmen wünschen.

§. 749.

Ferner fand ich

3) *des kleinen Craters n,* Schatten des östlichen Ringgebirges, ob gleich dieses zu eben derselben Zeit nur 4 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernet war, doch nur 0,5 Linien lang, und es giebt die Rechnung dem gemäſs

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - $= 1^\circ 35' 10''$
an dessen Ende aber - - - - $= 1^\circ 23' 40''$,

und hieraus weiter

die senkrechte Höhe $= 0{,}00009$,
$= 472$ *Fuſs.*

eine *so geringe* Höhe, als ich bis jetzt noch bei keinem einzigen *kleinen Cratergebirge* gefunden habe, und die, wenn nicht etwa Täuschung dabey gewesen ist, und etwa eine zufällige Erscheinung so wie bey dem Crater b im Possidonius (§. 704) des Schat-

tens

tens Spitze unsichtbar gemacht hat, eine merkwürdige Ausnahme von der Regel macht.

Eine merklich beträchtlichere Höhe folgt hingegen

4) *für das eben so kleine Ringgebirge q,*
welches in einem Abstande von 5,0 Lin. von der Erleuchtungsgränze 1,0 Linien langen *spitzigen* Schatten hatte; denn es ergiebt sich

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens - $= 1° 57' 51''$

an dessen Ende - - - - - $= 1° 35' 10''$

und ferner

die senkrechte Höhe $= 0,00020$,

$= 1050$ *Fuſs.*

Eine Höhe die nach der Aehnlichkeit der übrigen vermessenen *kleinern* Ringgebirge dem Verhältniſs des Durchmessers noch immer angemessen ist, und die nicht nur gleich den übrigen den Satz bestätiget, daſs die kleinsten Ringgebirge nach dem Verhältniſs ihrer Durchmesser gewöhnlich höher, als die grössern sind, sondern auch einen einleuchtenden Beweis enthält, *wie vorzüglich tief verhältlich dergleichen kleine Crater seyn müssen, deren Tiefe in Rücksicht des allzu kleinen Durchmessers überall keine Messung gestattet.* Denn ist es nach meinen vielen Beobachtungen und Messungen wohl unzweifelhaft und unstreitig gewiſs, daſs die Ringgebirge wirklicher tiefer Crater, aus einer Bergmasse bestehen, die aus dem Crater ringsum aufgeworfen ist, und ist dieses Ringgebirge, welches $1\frac{1}{2}$ Meilen im Durchmesser groſs, und gegen $\frac{1}{3}$ Meile im Fuſse breit ist, 1050 Fuſs hoch, *wie tief muſs nicht vollends der Crater seyn, da der obere Durchmesser des Beckens nicht über $\frac{3}{4}$ Meilen groſs ist, und aus diesem eine verhältlich ungeheure Bergmasse aufgeworfen ist,* vorausgesetzt, daſs sich der Crater nicht etwa zum Theil wieder ausgefüllet hat? Und eben daher kommt es auch, daſs dergleichen kleine Crater z. B. y, wenn ihre Ringgebirge nach der grössern Elevation der Sonne schon längst keine Schatten mehr geworfen haben, noch lange und in ungleich grössern Abständen von der Lichtgränze, ganz mit Schatten bedeckt bleiben, so daſs immer die eine Erfahrung die Gewiſsheit der andern bestätiget.

§. 750.

§. 750.

In dieser letzten Rücksicht bemerke ich noch

1) daſs bey dieser Beobachtung der nördlicher belegene sehr helle Aristarch, welcher schon Tab. XXVII mit enthalten ist, und hier des Raums wegen nicht mit angezeiget werden konnte, ungefähr noch halb mit Schatten bedeckt war. Weil ich irrig glaubte, daſs dessen Tiefe noch nicht berechnet sey, maaſs ich seinen Abstand von der Lichtgränze sammt der Länge seines Schattens, und fand um 7 U. 15′ erstere im Mittel 19,5, letztere aber reichlich $1\frac{1}{2}$ oder 1,6 Linien. Da ich erst in der Folge fand, daſs Aristarchs Tiefe §. 304 schon berechnet war, es aber immer mehr Gewiſsheit der Erfahrungen giebt, wenn diese durch correspondirende Messungen und Berechnungen, besonders von Tiefen unter verschiedenen Sonnenhöhen bestätiget werden; so füge ich diese Berechnung mit bey.

Für obige Zeit ergiebt sich der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner = 54° 53′, im Halbmesser des Mondes hingegen fand sich für 45 Min. Zeit kein erheblicher Unterschied gegen die übrigen Berechnungen. Hiernach giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens = 6° 43′ 0″
an dessen Ende aber nur - - = 6° 14′ 22″

und sodann weiter

die senkrechte Tiefe der Mitte = 0,00095 *des Mondhalbmessers,*
= 5040 *Fuſs.*

Nach §. 304 betrug der den 28ten Dec. 1789 gemessene Abstand nur 13,8, die Länge des Schattens aber 2,6 Lin., die Höhe der Sonne an des Schattens Anfange 4° 34′ 40″ an dessen Ende aber nur 3° 46′ 10″. Die Beobachtungsumstände waren also sehr verschieden, und doch erfolgte bis auf einen sehr unerheblichen Unterschied dasselbe Resultat, nämlich 5473 *Fuſs.* Die ganze Differenz beträgt kaum $\frac{1}{12}$ der Tiefe, welches desto unerheblicher ist, da Aristarch nach §. 304 eine sehr ungleiche Tiefe hat.

§. 751.

Eine eben so merkwürdige Bestätigung ergab sich

2) bey der Tab. XXVII Fig. 1 schon mit verzeichneten Bergader, welche von dem nördlich unter Aristarch belegenen Crater l gegen

Norden fortläuft, und am 28ten Dec. 1789 nach §. 308 vom Bogen der Erleuchtungsgränze unterbrochen wurde; denn den 27ten Sept. 1792 gab ihre Projection ein herrliches Schauspiel, das zugleich über die Gewifsheit solcher Beobachtungen einen neuen Beweis enthält. Damahls wurde sie von der Lichtgränze stumpf abgeschnitten; jetzt hingegen, da die Erleuchtungsgränze eine höhere Berglage traf, war sie in ihrer geraden Richtung ununterbrochen, *so wie sie sich schräge in der Nachtseite verlor*, *in dieser wenigstens 2 bis 2,5′ Linien weit matt grau erleuchtet sichtbar*, so dafs das Ende in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung beyläufig wenigstens 1,5 Lin. von der Lichtgränze entfernt, in der Nachtseite noch matt augenfällig war. In der 2ten eingeschalteten Figur ist diese schöne überzeugende Projection, jedoch nur sehr beyläufig, mit angezeiget.

§. 752.

Fig. 3 enthält nun weiter einen getreuen topographischen Rifs des östlich am Marius wegliegenden Flächenstrichs, wie er den 27ten Oct. 1792 ab. von 7 U. 45′ bis gegen 11 U., 2 Tage 1 bis 3 St. vor dem Vollmonde, unter gewöhnlicher Vergrösserung untersuchet und wahrgenommen worden, der ebenfalls fruchtbaren Stoff zu ähnlichen bestätigenden Bemerkungen darbietet.

§. 753.

In A ist Marius wieder angelegt. Da sein eingetieftes Becken auch dasmahl noch gröfstentheils mit Schatten bedeckt war, so konnte seine Tiefe nicht gemessen werden. Diese hatte ich indefs nach dem Tagebuche schon den 12ten Sept. 1792 morgens um 5 Uhr 3 Tage 21 Stunden nach der letzten Quadratur gemessen, als der Crater kaum, noch nicht recht völlig halb in Schatten lag, für Zeichnungen aber die Witterung zu veränderlich war, und theile ich daher die darüber zugelegte Rechnung hier mit. Ich fand des Beckens Schatten 1,25 Lin. lang, indem dessen östliches Ringgebirge, oder der Anfang des Schattens, 19,0 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt war, den scheinbaren Durchmesser des weniger als halb erleuchteten Mondes aber 29 Min. 44′, und den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner = 42° 13′. Hiernach ergiebt sich

die

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 7° 26′ 5″
an dessen Ende aber nur - - = 6° 53′ 0″
und weiter
die senkrechte Tiefe am Ende des Schattens = 0,00121 *des wahren Mondhalbmessers*,
= 6426 *Fuſs*.

§. 754.

Südlich über Marius in der gemessen entworfenen Lage war in B Reiners innere Fläche noch ganz mit Schatten bedeckt; wohingegen das östliche Ringgebirge nur wenig, kaum merklichen Schatten hatte.

Reiner hielt mit Einschliessung des Ringgebirges 5,5 Lin. im Durchmesser; und in der Folge entdeckte ich den 23ten April 1793 mit 160 mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telescops ziemlich gewiſs, daſs sein eingetieftes Becken einen Centralberg hat.

§. 755.

Instructiver war aber bey der vorliegenden Beobachtung das Ringgebirge C, und die merkwürdige, ungleich weniger augenfällige Beschaffenheit des bey diesen 3 Gegenständen belegenen grauen Flächenstrichs.

Nach der diesmahligen Libration, und dem zeitigen scheinbaren Durchmesser des Mondes lag das Ringgebirge C, welches 5,5 Lin. im Durchmesser hält, und weiter noch nicht bekannt ist, seinem südlichen Rande nach 2 Min. 10″ südlich über Reiner, und mit beyder Ringgebirge Einschliessung 40 Sec. östlich Sein genau gemessener und nach seiner wahren Gestalt entworfener Schatten zeigte die ungleichen Berghöhen des östlichen Theils deutlich an, ob sie gleich bey dem matten Lichte unweit der Lichtgränze, an sich selbst nicht sichtbar waren; und vornehmlich war es auch dieser Umstand, der mich zu einer genauern Untersuchung dieses Flächenstrichs leitete. Merkwürdig ist

1) die ungleiche Höhe dieses Ringgebirges.

Den 27ten Oct. 1792 abends 8 Uhr, da des Mondes Durchmesser 31 Min. 34″, der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner aber nach der 1ten Quadratur 56° 15′ betrug, fand ich

a) *des höchsten südlichsten Gipfels* spitzigen Schatten 3,5 Lin. lang, dessen Anfang 4 Lin. von der Lichtgränze entfernt war. Hiernach giebt die Rechnung

die

die Höhe der Sonne am Ringgebirge = 1° 40′ 1″
am Ende des Schattens aber - = 0° 12′ 57″
und weiter
die senkrechte Höhe = 0,00042,
= 2226 *Fuſs.*

b) *Der mittlern Höhe* Schatten fand ich hingegen in gleichem Abstande nur $1\frac{1}{4}$ Lin. lang. Die Höhe der Sonne an dessen Ende betrug also 1° 9′ 43″ und es folget
die Höhe nur zu 0,00022
= 1164 *Fuſs;*
so daſs also die Natur auf diesem Ringgebirge einzelne Bergköpfe von verschiedener Höhe, es sey bey Entstehung des Ringgebirges selbst, oder in der Folge durch neue Eruptionen aus dem Crater aufgethürmet hat.

§. 756.

Ein besonderes Augenmerk verdienet aber auch

2) der Gang und Naturbau einer *sehr niedrigen Bergader*, die sich von d etwa 16 Meilen weit bis mitten auf das Ringgebirge C erstreckt. Sie macht gegen die Analogie darinn eine unterrichtende Ausnahme, daſs sie nicht von einem Crater oder beträchtlichen Berge, sondern von d, einem *äusserst flachen niedrigen* Hügel, gegen den Crater C fortläufet, und unterstützet eben dadurch und durch ihre ungewöhnliche geringe Höhe die Wahrscheinlichkeit, daſs die Naturkraft, welche den Crater C mit seinem ungleichen Ringgebirge geschaffen, in dieser Gegend aus dem Innern des Mondkörpers hervor zu brechen gesucht, aber zu grosse Festigkeit der Fläche, in d aber und von da bis C weniger Widerstand gefunden, die Fläche aber sich aufgetrieben und in C die Eruption vollführet habe.

Wie niedrig diese Bergader seyn müsse, ergiebt schon der blosse Augenschein, weil sich bey c zwey Stellen, wo vielleicht die Fläche weniger widerstanden hat, und welche die höchsten sind, gleich einem östlich in b belegenen einzelnen Hügel, nur durch sehr geringen und die übrigen Theile vollends nur durch kaum erkennbaren, aber doch sehr deutlichen dunkeln Schatten auszeichneten.

Mes-

Messung und Berechnung gewähret indefs Gewifsheit und lebhaftere Ueberzeugung.

Da beyde, der einzelne Berg b, und der in der Bergader befindliche Hügel c, gleichen Abstand und ungefähr gleich langen Schatten hatten, so maafs und fand ich den Abstand des Berges b von der Lichtgränze *höchstens* 2 Lin. und doch seine Schattenlänge nur 1 Linie. Unter eben denselben bey der Berechnung der Höhe des Ringgebirges C schon angezeigten übrigen Umständen ergiebt also die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 0° 51′ 10″
am Ende des Schattens aber nur - - - = 0° 25′ 50″

und

die senkrechte Höhe nur = 0,00008,
= 421 *Fufs.*

Eben so niedrig ist also auch beyläufig die höchste Lage der Bergader bey c, und der Irrthum kann bey beyden in einem so geringen Abstande von der Lichtgränze überall nicht beträchtlich seyn; wenigstens bleibt er bey Erforschung des Naturbaues dieser Gegenstände unerheblich. In der That mufs man daher erstaunen, mit welcher mathematischen Gewifsheit man die Höhe der niedrigsten Hügel oder Erhöhungen eines so entfernten Weltkörpers bestimmen kann: denn in der ganzen, 6 Meilen langen Lage von c bis d, hatte die Bergader *in gleichem Abstande* einen zwar deutlichen aber für genaue Messung zu geringen Schatten, der blos einer Schätzung fähig war, zum Theil aber kaum $\frac{1}{5}$ des Bergschattens von b betragen konnte. Nach dieser Schätzung stand also die dort unlängst aufgegangene Sonne an des Schattens Ende 0° 46′ 5″ über dem Horizonte, und es ergiebt sich weiter

die Höhe dieser niedrigsten Berglage nur = 0, 00002 *des wahren Mondhalbmessers,*
= 105 *Fufs.*

In gleichem und geringern Abstande hatte nun vollends die expandirte Hügelfläche d, überall keinen merklichen wahren Schatten. Ist sie also keine blos erscheinende, sondern wahre Flächen-Erhöhung, so könnte sie, wenn anders nicht etwa zufällige atmosphä-

rische Erscheinung, so wie bey b im Possidonius, (§. 704) ihren Schatten deckte, gewiſs nicht über 50 Fuſs hoch seyn —.

§. 757.

Ausserdem ist noch

3) zu bemerken, daſs in f und g zwey eben so niedrige, graue Erhöhungen, zwischen Reiner und C aber zwey äusserst leichte, doch deutlich kennbare Berglagen bey e sichtbar waren, die ihre Richtung der Analogie gemäſs, von der Mitte des einen Craters gegen den Mittelpunct des andern haben, so daſs dadurch beyde Crater mit einander verbunden zu seyn scheinen. Sonst zeigte sich hier die graue Grundfläche zwar etwas ungleich, aber ohne weitere erkennbare Gegenstände; und habe ich um das Gedächtniſs bey den Merkwürdigkeiten des Ringgebirges C zu erleichtern, dieses und seine Bergadern mit dem Nahmen *Jacob Hermann* bezeichnet.

§. 758.

Wie übrigens die vorhin für Seen gehaltenen grauen Mondflächen, an mehrern Stellen von der Natur und vielleicht auch zum Theil durch selenitischen Fleis ausgebildet sind, davon giebt auch die nördlich und östlich bey Reiner und Marius belegene graue Fläche ein einleuchtendes Beyspiel.

Unter den hier verzeichneten Gegenständen ist besonders h, ein $1\frac{1}{4}$ Lin. grosser, nördlich unter Reiner belegener Crater zu bemerken, weil sich zwischen ihm und Reiner gleichfalls bey i eine deutliche Spur einer sehr niedrigen Bergader zeigte. k, l, m, n, p, q, r, s, t, v, w, x, y, z und $\varkappa$ sind hingegen lauter graue, verhältlich angezeigte *Erhöhungen*, nach ihren einzelnen erkennbaren Theilen 19 an Zahl, weil n, p, einem halben Ringgebirge ähnlich, aus 4, und q, von ähnlicher Gestalt, aus 3 einzelnen Theilen bestehet.

Von den drey grauen Erhöhungen y, z und α bis β fand ich ebenfalls eine kaum bemerkliche Spur *einer äusserst niedrigen Gebirgslage*, die bey β *ohne allen wirklichen Schatten* von der Erleuchtungsgränze unterbrochen wurde. Wie niedrig und flach ablaufend muſs nicht diese Bergader in Vergleichung mit der Bergader Hermann seyn, da diese 8 Sec.

von

von der Erleuchtungsgränze entfernt, zwischen c und d noch wirklichen Schatten hatte, und nach §. 756 doch nur 105 Fuſs hoch ist?

Um 10 Uhr setzte ich demnächst die Beobachtung weiter fort, und fand bey α und γ noch ungefähr 15 graue Erhöhungen der Fläche, die ich der Witterung wegen nur flüchtig habe anzeigen können. Wie leicht manche dieser kleinen Erhabenheiten blos scheinbar, zufällig und atmosphärisch, oder auch ein Sammelplatz selenitischer Wohnnngen und Familien seyn könne, mag der denkende Leser selbst beurtheilen; meine Absicht ist blos, die Beobachtungen selbst, wie sie wirklich sind, getreu vorzulegen, und den künftigen Forscher zu leiten, Irrthümer zu berichtigen und neue Wahrheiten zu entdecken.

§. 759.

Den 4ten Dec. 1794 fand ich hiernächst Gelegenheit, die Landschaft Reiner und Hermann wiederholet weiter zu erforschen.

Um 4 U. 30′ abends war *Reiner* mit 160mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telescops, an den so eben beschriebenen vielen nördlich unter ihm liegenden grauen Berghügeln sehr kenntlich, die bey der noch geringen Elevation des Mondes deutlich ins Gesicht fielen. Sein eingetieftes Becken war noch über halb mit Schatten bedeckt, und seine Schattenlänge betrug $1\frac{1}{5}$ bis $1\frac{1}{4}$ Linien, indem sein westliches Ringgebirge am Anfange seines Schattens erst gut 11 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernt lag.

Um also seine beyläufige Tiefe zu erforschen, wartete ich die Zeit ab, da sich sein Schatten bey einem grössern Abstande von der Lichtgränze bis auf die Hälfte vom Becken verkürzet hatte. Dieses geschahe um 6 U. 15′, da sein Schatten nur noch 1,0 Lin., die Entfernung von der Lichtgränze aber schon im Mittel 14,1 Lin. betrug.

Für solche Zeit ergiebt sich

des Mondes Halbmesser - - -	=	— 16′ 30″
der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner - - - - -	=	60° 46′ —
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens -	=	5° 59′ 10″
am Ende desselben - - - -	=	5° 36′ 6″

 und

und weiter

die senkrechte Tiefe

$= 3607$ *Fuſs.*

Da ich diese Rechnung nach der bequemern §. 46 gegebenen Formel jedoch dergestalt zugeleget, daſs ich $\varphi = \frac{\varphi' + 2\,\varphi''}{3}$ und $\pi = \frac{\pi' + 2\,\pi''}{3}$ gesetzt hatte, so gab solches Gelegenheit, daſs Herr Observator Harding solche nochmahls nach der umständlichern Formel §. 49 aufstellte und es ergiebt sich dann

die senkrechte Tiefe zu

3719 *Fuſs.*

welches Product mit dem ersten bis auf $\frac{1}{33}$ der Tiefe übereinstimmt.

§. 760.

Ausserdem entdeckte ich aber auch bey dieser Gelegenheit, daſs die oben beschriebene Bergader, welche auf den Hermann stöſst, sich nicht mit diesem endiget, sondern ununterbrochen dichte westlich an ihm fortläufet, und sich südlich über ihm etwas weiter, als nördlich, unter ihm fort erstrecket, wovon ich bey obiger ältern Beobachtung mit dem 7füssigen Hersch. Telescope nichts wahrgenommen hatte, ohne daſs gleichwohl solches bey der damahligen Schärfe und Deutlichkeit des Bildes Fig. 5, an einer etwanigen geringen Verschiedenheit der Reflectoren gelegen haben konnte.

Der Crater Hermann selbst hingegen lag um 6 U. 15′ noch ganz in Nachtschatten. Deswegen setzte ich die Beobachtung um 8 Uhr fort; wegen Thaues war aber das Bild nicht völlig deutlich. Hermanns Ringgebirge hatte keinen erheblichen Schatten mehr, und sein eingeringtes Becken war noch gröſsten Theils mit Schatten bedeckt. Dieses nützte indessen seine Tiefe in Vergleichung mit Reiners Tiefe im Allgemeinen zu beurtheilen. Die Schattenlänge betrug 1,0 Lin. = 4 Sec. und zwar 10 Linien von der Erleuchtungsgränze entfernt, statt daſs Reiners Abstand 14 Linien betrug, als die Schattenlänge im Becken ebenfalls noch 1 Linie groſs war. Bedenkt man nun daſs Hermann etwas östlicher liegt, wo die Schatten sammt der Distanz von der Lichtgränze,

bey

bey zunehmendem Monde immer kleiner ins Gesicht fallen, und dafs überhin das Ende des Schattens noch beträchtlich über des Craters Mitte auf dessen östlichen Abhang und mithin nicht die tiefste Stelle traf; so wird es einleuchtend, dafs auch Hermanns Crater im Verhältnifs seiner geringern Grösse beträchtlich tiefer, als Reiner ist, und den §. 497 bis 507 erläuterten Naturbau der Mondcrater noch mehr bestätiget.

§. 761.

Den 3ten Jan. 1795 ab. 5 U. 30′ fand ich demnächst mit 136mahl. Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, *Reiners* Crater anderweit noch halb mit Schatten bedeckt, dessen Länge 0,75 Lin. betrug, indem das westliche Ringgebirge am Anfange des Schattens schon gut 19 Linien von der Erleuchtungsgränze abstand.

Dieses gab Gelegenheit daraus anderweit die Tiefe, und zwar ebenfalls nach der bequemern Formel §. 46 zur Controle zu berechnen, weil der Abstand von der Lichtgränze in einer so beträchtlichen östlichen Länge merklich grösser und der Schatten kürzer war. Für solche Zeit ergiebt sich des Mondes Halbmesser zu 16 Min. 6 Sec. der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber zu 68° 3′. Werden die Winkel φ und $\pi = \varphi''$ und π'' gesetzt; so ergiebt sich die senkrechte Tiefe zu 3023 Fufs; werden sie aber $= \frac{\varphi' + 2\varphi''}{3}$ und $\frac{\pi' + 2\pi''}{3}$ gesetzt, so ergiebt sie sich zu 4668 Fufs. Das Mittel aus beyden Verfahrungsarten ist

$$= 3845 \text{ Fufs.}$$

welches Product wieder mit dem von Herr Harding nach der umständlichern Formel zu 3719 Fufs berechneten bis auf $\frac{1}{29}$ der Tiefe übereinstimmt. Bey dem allen kann aber nach den §. 65 und Fig. 6 Tab. III umständlich erläuterten Gründen der Irrthum bey Cratern, *die weit von der Linie der Hörner entfernt liegen*, sehr beträchtlich seyn, und das Product mufs immer blos als das Minimum betrachtet werden, weil das Ende des Schattens, wenn es blos scheinbar in der Mitte lieget, nicht in diese sondern an den Abhang des Craters trifft.

§. 762.

Als topographisches hieher gehöriges Bruchstück wird übrigens noch bemerket, dafs,

1) wie ich den 24ten Nov. 1795 unter 221mahliger Vergrösserung des vortrefflichen 10füssigen Dollonds fand, des Marius eingeringtes Becken deutliche Spuren *einer mitten convex expandirten flachen Centralhöhe zeigte*, die man nur mit vorzüglichen Instrumenten wahrnehmen kann; und dafs

2) die in der vorliegenden Charte verzeichneten, östlich bey Marius belegenen vielen Berghügel, nach einer spätern den 17ten April 1796 mit dem 13füssigen Reflector geschehenen Revision, bey dem damahligen dortigen Aufgange der Sonne, als wahre wirkliche Berghügel ungemein deutlich ins Auge fielen und wahren Schatten warfen.

So sehr sich auch dieses Schattenwerfen von selbst zu verstehen scheinet, so nützlich ist es doch, bey dergleichen feinen Gegenständen darauf zu achten, um sich dadurch mit Gewifsheit zu überzeugen, dafs sie das auch wirklich sind, was sie zu seyn scheinen, weil sie nach so vielen hier vorgelegten Beobachtungen oft nur scheinbar Berghügel, an sich selbst aber weiter nichts als zufällige veränderliche atmosphärische Erscheinungen sind. Wenigstens wird man hiedurch überzeuget, dafs *die meisten derselben wahre feste* Erhabenheiten sind, sie mögen übrigens Natur- oder vielleicht zum Theil Kunstproducte seyn.

Sechster Abfchnitt.

Topographische Bemerkungen über die nördlich bey Aristoteles und Plato belegene Mondgegend Architas, Timaeus, Christian Mayer und Friedrich Christoph Mayer.

§. 763.

Mit Recht hole ich hier etwas umständlichere Bemerkungen über eine bey Plato sich auszeichnende Mondgegend des Maris frigoris und der Terrae

Terrae siccitatis nach, die zwar in der XIII und XXIten Kupfertafel schon zum Theil, aber nur beyläufig und flüchtig angezeiget ist, weil sie dort nicht der eigentliche Gegenstand der Beobachtung war, in mancher Rücksicht aber eine besondere Erläuterung verdienet. Sie ist Fig. 1 Tab. LXI entworfen, wie ich sie den 6ten Nov. 1788 abends von 8 Uhr an, 20 Stunden nach der ersten Quadratur, da nach der damahligen Libration Alhazens Mitte 35 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt lag, unter gewöhnlicher Vergrösserung und Anwendung der Projections-Maschiene beobachtet habe, und ist dabey Aristoteles sammt den Tab. XIII schon mit enthaltenen beyden Cratern I und tt in verhältlicher Lage nachrichtlich wieder mit angeleget.

§. 764.

Da ich bey Untersuchung der merkwürdigen, um Plato liegenden, §. 235 bis 268 beschriebenen Mondgegend keinen sehr augenfälligen Gegenstand an der Stelle gefunden, welche Ricciolus mit den Nahmen Timaeus und Architas bezeichnet hat, so untersuchte ich solche Stelle von neuem, fand aber auch dieses Mahl ausser den Tab. XXI schon mit angezeigten 3 Cratern D E und F keinen, und schwerlich dürfte es sich mit Gewiſsheit bestimmen lassen, was für Flecken Grimaldus und Ricciolus gesehen haben, welchen letzterer solche Nahmen beylegte. Ich habe daher für den Crater D den Nahmen *Timaeus*, und für die beyden Crater E und F den Architas beybehalten.

§. 765.

Timaeus ist ein mit seinem Ringgebirge gegen 6 Linien oder geogr. Meilen im Durchmesser grosser Crater, der zur Zeit dieser Beobachtung nicht mehr völlig halb mit Schatten bedeckt war. E Architas hingegen 5 Lin. groſs, lag noch halb im Schatten und F, so 7,5 Lin. westlicher und 2,5 Lin. südlicher lag, hielt gegen 3 Linien, im Durchmesser.

Merkwürdig ist das einen spitzigen Winkel bildende Kettengebirge p, welches die beyden grössern Crater D und E verbindet, in dessen Winkel sich bey q eine flache kleine Eintiefung zeigte, die zugleich den höchst wahrscheinlichen physischen Grund enthält, warum die beyden Arme dieses Kettengebirges von der Mitte beyder Hauptcrater D und E in einem so spitzigen Winkel zusammenstossen. Tab. XXI ist dieses

Ket-

Kettengebirge schon beyläufig mit angezeiget; allein so wie man oft bekannte kleinere Gegenstände der Mondfläche, die man vorhin deutlich wahrgenommen hat, zu andern Zeiten nicht wieder siehet, so entdeckt man hingegen auch neue, die aller Aufmerksamkeit ungeachtet, vorhin nicht sichtbar waren. Jezt entdeckte ich, daſs dicht an dem südwestlichen Arme dieses Kettengebirges bey n, eine sehr beachtenswürdige, ganz schmale, höchstens nur gegen 2 Sec. oder etwa $\frac{1}{3}$ Meile breite, aber gewiſs gegen 7 Meilen lange, eingesenkte Rille oder ein gerades Thal, und zwar in gerader Richtung mitten von dem Crater E gegen die Mitte des Ringgebirges C fortläuft; ein Gegenstand, welcher dem etwa 25 Linien südlicher darüber an den Alpengebirgen belegenen keilförmigen Thale ϑ Tab. XXI nicht unähnlich ist, und einen gleichen natürlichen Entstehungsgrund zu verrathen scheinet. Und eben so entdeckte ich auch dieses Mahl, indem ich die Lage des Kettengebirges p etwas sorgfältiger beobachtend verfolgte, daſs sein nördlicher von D nach q ſortlaufender Arm zugleich einen Theil eines gegen 25 Meilen im Durchmesser grossen Ring- und Kettengebirges ausmacht, welches einen Theil der beyläufig mit angezeigten grauen Fläche des Maris frigoris, ein gröſstentheils ebenes Land umschliesset, in welchem ich ausser dem Tab. XXI schon mit angezeigten kleinen Crater L, sonst keinen Gegenstand fand. Bey r bildet aber das Ringgebirge wieder ein kleineres, an welches in L ein grösseres sichtbar, jedoch wegen seiner allzu nahen Lage am Rande undeutlich war; und eben so undeutlich war auch das Ringgebirge N, welches eine eingetiefte Craterfläche zu umgeben schien.

§. 766.

Westlich neben Architas liegt zwischen diesem, und Aristoteles der Tab. XIII schon mit angezeigte Crater w, sammt dem nördlich dabey befindlichen Berge a a, neben welchem in b ein längliches Gebirge mit einem östlich bey c, daran befindlichen Crater befindlich ist. Südlich über solchem Gebirge in d hingegen war ein kleiner dunkler Flecken sichtbar, der eine eingetiefte craterähnliche Fläche zu verrathen schien.

§. 767.

Die weitern Gegenstände dieser Mondgegend sind A, B und C, drey dem Timaeus und Architas ähnliche, oberhältlich entworfene, von

Ring-

Ringgebirgen eingeschlossene craterartige Flächen, die ich mit dem Namen *Friedrich Christoph Mayer* bezeichnet habe. Bey ihnen in m, liegen 2 Berge, und in f zeigte sich ein kleines, seiner Beschaffenheit nach ungewisses, dunkles Fleckchen, welches ich für einen kleinen Crater zu halten Ursache hatte.

Nördlich unter ihnen hingegen, war nahe am nördlichen Mondrande, eine von unterbrochenen Ringgebirgen oder einem Bergkreise eingeschlossene, beträchtlich grosse Fläche m, sichtbar, die ich als eine flache Eintiefung erkannte, und mit dem Namen *Christian Mayer* bezeichnete, weil die bisherigen Generalcharten in diesem Flächenstriche, der einen Theil der Ricciolischen terrae siccitatis ausmacht, keine hinlänglich unterscheidbaren Flecken enthalten. Daſs dieser Bergkreis eben dieselbe Naturanlage, wie so mancher anderer haben dürfte, dessen eingeschlossene Fläche genau ist, z. B. bey Euler §. 209, Helicon §. 279. und mehrern andern, und daſs sie alle mit den Ringgebirgen einerley Urſprung gehabt haben, werden forschende Kenner selbst fühlen.

Westlich waren übrigens bey diesen Gegenständen in g und h, zwey kleine undeutliche, in k und l aber zwey deutlichere Crater mit Schatten, und, 7 Lin. nordwestlich von l entfernt, eine beträchtliche mit einem Ringgebirge umgebene craterähnliche Eintiefung sichtbar, welche 5,5 Lin. im Durchmesser hatte, und noch wenigstens auf 1,5 Linien weit mit Schatten bedeckt war.

§. 768.

Da ich bey dieser Beobachtung die Tiefe eines oder des andern Craters zu messen keine Zeit hatte, so benutzte ich eine günstigere Gelegenheit, den 3ten Dec. 1791 abends 7 U. 20′, 1 Tag 5 Stunden nach der ersten Quadratur, die beyden Crater E und F des Architas zu messen, und ihre senkrechte Tiefe zu berechnen. Um solche Zeit betrug der scheinbare Halbmesser des Mondes 15 Min. 23″, der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner aber 14° 53′, als um so viel der Mond mehr als halb erleuchtet war. Unter diesen Umständen war

1) *der Crater E des Architas* noch gut halb, eher noch etwas, doch kaum merklich darüber, mit Schatten bedeckt, dessen Länge ich wiederholet gemessen, 2 Lin. = 8 Sec. fand, indem sein Anfang

 von

von der Erleuchtungsgränze 32 Lin. entfernt war. Hiernach giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne an des Schattens Anfange = 8° 1′ 30″
an dessen Ende mitten im Crater aber nur - = 7° 31′ 45″

und weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00118 *Theilen des wahren Mondhalbmessers,*
= 6264 *Fuſs.*

Unter gleichen Umständen lag auch

2) *der kleine Crater F des Architas* zu eben derselben Zeit ungefähr noch halb in Schatten, dessen Länge 1,5 Lin. in einer Entfernung der Lichtgränze von 57,2 Lin. gemessen wurde. Hiernach folget also

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 9° 19′ 0″
mitten im Crater aber nur zu - - 8° 56′ 40″

und

die senkrechte Tiefe zu 0,00105,
= 5574 *Fuſs;*

so daſs sich mithin auch hier die oft bemerkte allgemeine Regel bestätiget, nach welcher dieser merklich kleinere Crater *verhältlich* tiefer, als der grössere E ist, und noch einleuchtender wird, wenn man damit die noch grössere Tiefe des Craters I vergleichet, welche nach §. 157 bey einem fast noch geringern Durchmesser zu 7700 *Fuſs* berechnet ist.

§. 769.

Unstreitig gelanget man durch immer mehrere dergleichen Messungen und Vergleichungen auch zu einer immer reifern, gewissern und genauern Naturkenntniſs, und da der hier beschriebene Flächenstrich des Maris frigoris nach Tab. XXI. zunächst nördlich unter den Hevelischen Mondalpen, einer der interessantesten Mondgegenden weglieget, so hole ich in solcher Rücksicht und um die §. 235 bis 248 darüber gelieferten Fragmente zu bereichern, einige spätere Messungen und Berechnungen ebenfalls vom 3ten Dec. 1791 nach.

An diesem Abend 5 U. 25′, da des Mondes Halbmesser 15 Min. 23″, der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner aber 13° 47′ betrug, fand ich

1) *den Tab. XXI unter den Alpengebirgen befindlichen Berg z*
in einer solchen Projection, daſs ich seine Höhe etwas grösser, als die des Pico schätzen muſste; denn eine wiederholte Messung ergab seinen Schatten, dessen Anfang 25 Linien von der Lichtgränze entfernt war, 4,1 Lin. im Mittel lang, und so fand es sich auch in der Berechnung; denn daraus folget

die Höhe der Sonne auf dem Berge am Anfange des Schattens zu - - - - 6° 16′ 20″
unten am Ende des Schattens aber zu - 5° 15′ 13″
und mithin *die senkrechte Höhe zu* 0,00180,
= 9548 *Fuſs*;

statt daſs Pico's §. 48 berechnete Höhe nur 8868 Fuſs beträgt, womit nach §. 50, 253, 259 und 267 mehrere wiederholte Messungen bis auf unerhebliche Differenzen übereinstimmen.

2) *der Berg y der Alpen Tab XXI*
hingegen hatte um 6 U. 55′, da der Mond 14° 45′ mehr als halb erleuchtet und es ziemlich trübe war, 23,5 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt, 3,25 Lin. langen Schatten. Auf dem Berge an des Schattens Anfange stand also die Sonne 5° 54′ 50″, an dessen Ende aber nur 5° 6′ 20″ über dem Horizonte, und es ergiebt sich hiernach *die senkrechte Höhe* = 0,00136,
= 7218 *Fuſs*.

3) *v der Alpen Tab. XXI*
hatte dagegen zu eben derselben Zeit, 17 Lin. von dem Gränzbogen entfernt einen 5,5 Linien langen Schatten, der mit Tab. XXI verglichen, unter dem diesmahligen Erleuchtungswinkel viel höher am Berge lag. Hiernach giebt die Rechnung die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 4° 17′ 45″, an dessen Ende aber nur = 2° 55′ 5″, und dann weiter *die senkrechte Höhe* = 0,00152,
= 8070 *Fuſs*.

§. 770.

Ausserdem fand sich auch denselben Abend um 5 Uhr, da der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner 13° 47′ austrug, Gelegenheit,

 des

des grossen, südlich über den Mondalpen belegenen Craters Aristillus Tiefe zu bestimmen, weil er eben halb mit Schatten, bedeckt war, und des Schattens Ende $\frac{1}{3}$ des Centralberges G (S. Tab. XVI) deckte. Da ich des dabey belegenen kleinern Craters Autolycus Tiefe unter verschiedenen Erleuchtungswinkeln nach §. 187 zweymal gemessen, und sehr gut correspondirend zu 8450 und 8821 Fuſs gefunden, auch bey beyden Cratern die Höhe ihrer Ringgebirge bestimmt, für eine Messung der Tiefe Aristills aber sich noch keine günstige Gelegenheit ergeben hatte; so war mir diese desto schätzbarer. Ich fand seinen westlichen Abhang 33,5 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt, und den Schatten im Mittel 2,9 Lin. lang, ohne daſs das östliche Ringgebirge augenfälligen Schatten hatte. Hiernach giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anf. des Schattens $= 8^\circ\ 22'\ 55''$
an dessen Ende - - - $= 7^\circ\ 59'\ 50''$
und *die senkrechte Tiefe* $= 0,00177$,
$= 9414$ *Fuſs.*

So tief ist also Aristillus, dessen Ringgebirge nach §. 186 als eins der höchsten solcher Gattung 6749 Fuſs hoch ist; und diese Tiefe stimmt ungemein gut, wenn man sie mit der §. 187 berechneten Tiefe des Autolyci, und den verhältlichen Tab. XVI entworfenen Schatten und Abständen beyder Crater vergleichet. Schon damals folgerte ich aus der Schattenlänge, daſs Aristillus tiefer, als Autolycus, mithin tiefer als 8450 Fuſs seyn dürfte, weil unter gleichem Abstande und bey gleicher Schattenlänge Aristills Schatten nur $\frac{1}{3}$ des Beckens deckte; und solches ergiebt auch diese nachherige Messung.

Siebenter Abschnitt.

Topographie der nördlichen Landschaft Fontenelle, Epigenes, Cassini, Lexell, Anaxagoras und Philolaus.

§ 771.

Die Tab. LXI Fig. 2 entworfene Landschaft ist eine der schönsten und merkwürdigsten von den nördlichen Randgegenden; allein selten kömmt

sie nach der verschiedenen Libration und den übrigen Umständen, in einer eben so deutlichen Projection zu Gesicht. Sie ist abgebildet, wie ich sie den 21ten Nov. 1788 morgens von 6 U. 45′ bis nach 8 Uhr, 16 Stunden nach der letzten Quadratur, und zum Theil nach 9 Uhr, bey sehr reiner Luft, unter gewöhnlicher Vergrösserung des 7füss. Hersch. Telescops, untersuchet und gemessen habe, als der scheinbare Durchmesser des Mondes beyläufig 32 Min. 13 Sec., der Abstand des östlichen Randes des Grimaldi vom östlichen Mondrande im Mittel nur 31 Secunden, die Entfernung des nördlichen Randes des Plato vom nördlichen Mondrande hingegen nicht weniger, als ungefähr 4 Min. 16 Sec. betrug; so dafs ich diese interessante Randgegend seit solcher Zeit nie unter so günstigen Umständen eben so deutlich wieder wahrgenommen habe.

Den Werth und die characteristische Deutlichkeit dieser Specialcharte wird der Leser am besten beurtheilen, wenn er sie mit allen bisherigen Generalcharten vergleichet, da er bald wahrnehmen wird, wie schwer es gehalten habe, die Ricciolischen Namen der grössern Flecken mit einiger Wahrscheinlichkeit beyzubehalten. Auch hier zeichnet sich die deutsche Mayerische Charte, wenn sie gleich bey weitem keine hinlängliche Auskunft giebt, an Richtigkeit vor der Grimaldischen und Ricciolischen Nomenclatur, so wie vor der Hevelischen, und besonders vor der grossen Cassinischen Generalcharte aus, wo man auch hier, so wie an vielen andern Stellen, deutlich siehet, dafs diese Mondgegend viel zu flüchtig überblicket, und um die Charte vollständig zu machen, ein sanftes Gemisch hingezeichnet worden ist, welches mit der Natur noch weniger, als die Ricciolische grobe Zeichnung übereinstimmet.

§. 772.

Wie deutlich diese Gegend an gedachtem heitern Morgen ins Gesicht fiel, siehet man besonders an der Bergader a b, die ich vorhin nie, auch in der Folge nicht wieder wahrgenommen habe. Der südliche Arm dieser Bergader a krümmet sich in gerader Richtung gegen Plato's Mitte und erschien da, wo er sich nach der Zeichnung endiget, nur etwa $3\frac{1}{2}$ Lin. von dessen nördlichem Rande entfernt. Durch diese Ader scheint Plato, welcher wegen Mangel des Raums in dieser Zeich-

nung nicht hat mit angeleget werden können, mit dem Berge e in Verbindung zu stehen, neben welchem westlich zwey sehr kleine Berge, d, und nördlich noch ein dritter, nach seinem diesmaligen Schatten merklich höherer Berg f liegen.

§. 773.

Nördlich unter dem Berge e im Mare frigoris, dessen Lage und Gränzen hier bey g h nur beyläufig mit angezeiget sind, liegt der beträchtliche groſse und ziemlich tiefe Crater A, den auch Riccioli jedoch ohne Namen angezeiget hat. Nach der diesmaligen Libration war dessen südliches Ringgebirge vom nördlichen des Plato 1 Min. 48 Sec. entfernt, und sein östlicher Rand traf mit Plato's östlichem in gerader Linie zusammen. Mit Einschliessung des Ringgebirges ist er 6 Lin. im Durchmesser groſs, und seine beckenähnlich eingetiefte Fläche hatte ein etwas grauliches Licht, in welcher sich ein ungewöhnlich feiner centraler Bergkopf auszuzeichnen schien. Nordwestlich in v hingegen war ein kleiner, nicht hoher, am Ringgebirge befindlicher Berg sichtbar.

Bey dem Anfange der Beobachtung, da des Mondes Halbmesser 16 Min. 6″,5, die Entfernung des Mondes von der Sonne 81° 41′ und der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner 8° 19′ beyläufig austrug, war sein östliches Ringgebirge wenigstens 22,0 Lin. von der Lichtgränze entfernt, und der Crater lag bey der dort zum Untergange sich neigenden Sonne schon halb in Schatten, ohne daſs sich an dem westlichen Ringgebirge Schatten zeigte. Wird die Länge des Schattens nach obiger Messung des Durchmessers = 2,5 Lin. gesetzt; so läſst sich nach diesen Angaben die senkrechte Tiefe des Craters beyläufig berechnen, und es ergiebt sich der Erleuchtungswinkel am östlichen Abhange des Craters = 5° 22′ 30″ als so hoch nämlich die Sonne an diesem über dem Horizonte stand, mitten im Crater aber, als am Ende des Schattens, nur = 4° 45′ 5″, und daraus weiter *die senkrechte Tiefe* = 0,00096 *des wahren Mondhalbmessers*,

= 5094 *Fuſs.*

§. 774.

§. 774.

Vom nordöstlichen Ringgebirge dieses Craters erstreckt sich ein mit diesem zusammenhängendes beträchtliches Kopfgebirge h, auf etwa 5 Meilen weit gegen Nordosten, von dem das Gebirge i als ein damit verbundener Arm anzusehen ist.

Das, was aber diesen Crater einer besondern Aufmerksamkeit würdig macht, ist der seiner Lage nach genau angezeigte, 3 Linien im Durchmesser grosse Crater B, welcher als ein kleinerer und der Lichtgränze näherer Crater wie gewöhnlich ganz in Schatten lag; denn mit diesem stehet der grössere Crater A durch das Kettengebirge oder die Bergader k, die von der Mitte des einen Craters nach der des andern fortläuft, in Verbindung, und es wird dadurch auch hier die Analogie in Hinsicht auf die im ersten Theile von mir gewagten selenogenetischen Betrachtungen augenfällig unterstützet; weswegen ich diese beyden Crater durch den Nahmen *Bernhard de Fontenelle* ausgezeichnet habe.

§. 775.

Die übrigen Gegenstände, die mir im Mare frigoris, das eigentlich nicht der Gegenstand der Beobachtung war, in's Gesicht fielen, sind:

1) bey l ein wenigstens 10 bis 11 geographische Meilen langes, aus mehrern kleinen Bergköpfen bestehendes Gebirge, welches in w eine mit Schatten bedeckte tiefe Rille oder Thal hat, und bey welchem westlich in m, zwey verhältlich gezeichnete Crater liegen;

2) ein kleiner bey Fontenelle belegener, aber nach seinem Schatten verhältlich hoher Berg g. Da sein Abstand von der Erleuchtungsgränze dem des Craters A ungefähr gleich, und sein Schatten unter den über §. 772 schon angezeigten Umständen wenigstens 1,5 Lin. lang war; so läſst sich seine beyläufige Höhe leicht berechnen. Es ergiebt nämlich die Rechnung die Höhe der Sonne in dem Puncte, in den des Schattens Spitze traf, $= 5° 0' 2''$, und da sie auf dem Berge oder an des Schattens Anfange der §. 772 angezeigten Sonnenhöhe an Fontenelles östlichem Ringgebirge gleich war, so folget daraus *die senkrechte Höhe zu* 0,00059,
$= 3130$ *Fuſs.*

Die-

Diesem nach ist also dieser kleine Berg; ungeachtet er mit keinen andern Gebirgen in Verbindung stehet, sondern ganz frey in ebener grauer Fläche des Maris frigoris liegt, doch ungefähr eben so hoch, als der höchste Gipfel unsers 5 Meilen im Durchmesser grossen Harzgebirges, der Brocken, und man kann sich hiernach leicht vorstellen, wie manche anmuthige und zugleich prachtvolle Gefilde dem Mondbewohner Reize geben.

§. 776.

Nördlich am Mare frigoris hingegen hat die Natur die hellere Fläche zum Theil zu grossen noch merkwürdigern Scenen ausgebildet.

Eine solche ist bey C und D der Ricciolische *Epigenes.* Augenfällig genug ist es einer der gröſsten Doppelcrater, die ich auf der Mondfläche gefunden habe, weil gewöhnlich die eingreifenden Crater ungleich kleiner, als diejenigen ältern sind, von welchen sie einen Theil zerstöhret haben.

Die ältere, nur wenig grössere Eintiefung D, deren Durchmesser gegen 12 Lin. groſs geschätzet wurde, hat östlich bey β, einen kleinen in ihrem Ringgebirge befindlichen Crater. Der neuere eingreifende Crater hingegen, dessen südliches Ringgebirge vom nördlichen des Fontenelle 15 Lin. entfernt erschien, wurde nur 10 Linien im Durchmesser groſs gefunden, Mitten in seiner eingetieften Fläche hat er einen sehr kleinen undeutlichen und zwey deutliche, etwas grössere Centralberge, in α und ε aber zwey mit seinem Ringgebirge zusammen hängende Gebirge, wovon das Gebirge ε in seiner Länge die Richtung gerade gegen die Centralberge hat. Beyde Crater hatten, wie hier ausserhalb des Maris frigoris, allenthalben der Fall ist, gewöhnlich helles Licht.

§. 777.

Auch hier wird die schon durch so viele Beyspiele erläuterte Analogie vollkommen bestätiget, und es ist beachtungswerth, daſs beyde Crater von einerley Entstehungsart augenfällig dadurch zeugen, daſs der neuere Crater C, nach der Richtung des Gebirges ε in den ältern eingegriffen, und einen so ansehnlichen Theil des letztern zerstöhret hat, und daſs der ältere Crater wenigstens nach dem Augenscheine

und bey gänzlichem Mangel einiges Schattens, schon fast ganz flach, der eingreifende neuere aber beträchtlich tief ist; denn ohne dafs bey diesem eine besondere Messung nöthig noch nützlich war, kann man sich in Vergleichung mit der Länge und dem Abstande des Schattens im Fontenelle leicht überzeugen, dafs der Crater C vom Epigenes merklich tiefer seyn müsse, weil sein Schatten in einem grössern Abstande von der Erleuchtungsgränze ungefähr eben so lang war, und doch nur kaum ein Drittheil des Beckens deckte.

Was aber die von mir im ersten Theile gewagten selenogenetischen Betrachtungen noch mehr bestätiget, und den Epigenes eben so wie Fontenelle unserer besondern Aufmerksamkeit würdig macht, ist der analogische Umstand, dafs die beyden kleinern, südöstlich dabey belegenen Crater s und u, gerade eben so durch die Bergkette t den Gang der Natur zeigen, als er bey Fontenelle zwischen den beyden Cratern A und B einleuchtend wird.

Ausser den beyden Cratern s und u sind noch 4 ähnliche Crater bey p, q und r befindlich, wovon die beyden bey p unmittelbar neben einander liegen, ohne dafs anscheinend der östliche kleinere in den grössern gegriffen hat.

§. 778.

Nordöstlich bey Epigenes liegt weiter ein Crater E, der an Grösse dem ältern flachern Epigenes D völlig gleich ist. Er hat in δ einen sehr kleinen Crater, und südöstlich in γ, ist ein grösserer neben ihm befindlich.

Riccioli hat den Epigenes zwar richtig als zwey, jedoch nicht als in einander greifende, sondern neben einander befindliche Crater gezeichnet, aber den Crater E hat er nicht, und die grosse Cassinische Charte enthält an dieser Stelle ein uncharacteristisches blosses Gemisch von Farbe, so wie er sich auch in der Mayerischen Charte nicht findet. Ich habe ihn daher mit dem Namen *Lexell* bezeichnet.

§. 779.

Verdient aber irgend ein Gegenstand dieser Specialcharte besondere Aufmerksamkeit, so ist es *ein sehr langes, irreguläres, ebenes Thal, welches sich von Epigenes bey h, nördlich nach xx, yy bis H, in einer Extension*

sion von mehr als 40 geographischen Meilen, bald schmäler bald breiter fortschlängelt, und dem Beobachter, so wie ich es gesehen habe, einen desto herrlichern Anblick giebt, je weniger er dergleichen Naturgegenstände auf der Mondfläche gewohnt ist. Es ist allenthalben mit steilen, dem Anscheine nach felsenähnlichen Gebirgen umgeben, und lieget, wie der Augenschein deutlich ergab, um so viel tiefer, als diese felsenähnlichen Gränzgebirge hoch sind; indem diese oben mit ihren Gipfeln fast überall nicht über die umliegende äussere Fläche hervortreten, sondern mit dieser gleich hoch sind, so dafs die ganze umliegende Fläche einer um so viel höhern und am Thale felsenähnlich abgesetzten Bank oder Flächenlage ähnlich ist, und man sich die klippenähnlich von oben bis in das Thal abgesetzten Gränzgebirge blos an der innern Seite als einen Abhang denken mufs.

Dieses Thal, welches gleich seinen Gränzgebirgen in gewöhnlich hellem Lichte erschien, hat westlich an seinen Klippen, nördlich unter B', einen eingreifenden Crater z, und endiget sich südlich, und zwar an der Westseite, mit einem gewöhnlichen nicht klippenähnlichen Berge λ, östlich aber bey ζ mit einer craterähnlichen Eintiefung, und läuft hier und bey λ, mit der auswärtigen Ebene in einer Fläche zusammen. In Norden bey H hingegen ist dieses merkwürdige Thal kreisförmig gestaltet, und ringsum mit Gebirgen umgeben, die einem Ringgebirge nicht unähnlich sind.

Sonderbar ist es auch, dafs ich in einem so beträchtlich grossen ebenen Flächenstriche ausser dem Crater z, und einem westlich bey ι angezeigten Berge, dessen Schatten sich in der Nachtseite verlor, sonst keinen ausgezeichneten Gegenstand fand. Ueberhaupt aber kann ich nicht lebhaft genug den angenehmen Eindruck schildern, den dieser schöne Prospect auf mich machte: denn es wurde mir zu Sinne, als sähe ich etwas völlig Aehnliches von dem bey der Baumannshöhle des Harzes wegliegenden Budethale sammt den oben von der umliegenden Ebene steil abgesetzten Christinenklippen, und den bey Elbingerode liegenden länglichen von Klippen eingeschlossenen Thälern, und in der That kann sich auch der, welcher diese romantische Harzgegend gesehen hat, von dem vorliegenden Thale einen ähnlichen und bessern Begriff machen, als es sich durch Zeichnung hier geben läfst.

Von

Von den bisherigen Mondcharten hat keine diesen Gegenstand. Zwar trifft dieses Thal ungefähr in die Gegend des Ricciolischen Meton und Euctemon; allein Riccioli hat damit zwey in einander greifende Crater bezeichnet, die ich dort nicht gefunden habe, und ich habe daher diesen interessanten Gegenstand durch den Namen *Jo. Jac. Cassini* ausgezeichnet.

§. 780.

Die übrigen Theile dieser Landschaft sind die Ringgebirge G und F, die ich aber der Vollständigkeit wegen erst bey Tage nach 9 Uhr aufgenommen habe. Auch hier ist die Ricciolische Charte so beschaffen, daſs man nichts mit einiger Zuverlässigkeit beurtheilen kann. Wahrscheinlich ist das verhältlich gezeichnete grosse Ringgebirge G der Anaxagoras, und damit hat auch Domin. Cassini diese Stelle bemerkt; allein Ricciolus hat östlich eine kleine Einsenkung dabey gezeichnet, die ich nicht fand. Bey η zeigte sich in diesem Ringgebirge ein craterähnlicher Schatten und ein ähnlicher weit grösserer in ϑ, beyde nahe am Rande, indem die Messung den Abstand des nördlichen Ringgebirges vom Epigenes zu 1 Min. ergab. Eben so wenig paſst die Lage des Craters F; der aber wohl nach allen Umständen der Ricciolische *Philolaus* seyn muſs. War der an seiner östlichen Seite sichtbare Schatten nicht Täuſchung, sondern wie es wahrscheinlich ist, ein wahrer Schatten, so ist er nach der Länge dieses Schattens in einem so ungewöhnlich grossen Abstande, ein vorzüglich tiefer Crater, und überblicket man die vorliegende Charte, nach den erläuterten Umständen im Allgemeinen, so dünkt mich überhaupt, daſs diese zunächst bey dem Nordpole zwischen dem 60 und 80ten Grade nördlicher Breite belegene Mondgegend fast von eben so beträchtlichen ältern und neuern Revolutionen zeuget, als die Gegend um den Südpol bey dem Curtius, Cysatus, Moretus, Gruemberger und Bailly Tab. XLVII, XLIX und L, und daſs sie dabey durch das beschriebene Thal Cassini um so viel merkwürdiger wird, weil dieses gegen die übrige Mondfläche sehr heterogen, unserer Erdfläche ähnlich ausgebildet ist.

§. 781.

Wie thätig sich aber auch die Natur durch sehr viele kleine, mit schwächern Instrumenten unbemerkliche Eruptionen in dieser nördli-

chen Gegend bewiesen hat, fand ich in der Folge bey einer den 17ten Sept. 1794 morgens nach 5 Uhr mit dem grossen 27füssigen Reflector angestellten Revision, da Epigenes mit der ihn zunächst begränzenden Fläche nahe am nördlichen Mondrande sehr deutlich erschien: denn ausser den bey Fontenelle schon angezeigten Gegenständen, entdeckte ich mit diesem kraftvollen Reflector *eine ungemein craterreiche Lage hügelartig gebirgiger Fläche*, die sich vom Fontenelle, da wo ich mit dem 7füssigen Herschelischen Telescope blos die grössern Crater ζ, p, q, r, s wahrgenommen hatte, gegen Osten forterstrecket. Sie ist mit eben so vielen sehr kleinen Cratern angefüllt als es zwey einander parallel liegende craterreiche Lagen östlich neben und nördlich unter Plato sind, die ich mit eben demselben grossen Fernrohre entdeckt habe und die unter den Miscellen der 3ten Abtheilung mit bemerket sind; ersreckt sich auch ungefähr eben so weit fort, und *liegt mit demselben ebenfalls gröstentheils parallel.* Gleichgültig kann es dem Naturforscher nicht seyn, dafs diese drey so ungemein craterreichen, zwischen der übrigen viel ebenern Fläche fortstreichenden Gebirgslagen sämmtlich einen parallelen Strich haben: denn durch dergleichen Merkwürdigkeiten scheint die Natur ihm selbst einen Wink zu weiterm Nachforschen zu geben, und auf gewisse besondere merkwürdige Ursachen hinzudeuten, die von ihrem übrigen analogen Gange eine so auffallende Ausnahme machen.

§. 782.

In anderer Rücksicht darf ich aber auch nicht unbemerkt lassen, was mir in der Folge bey einer den 24ten Nov. 1795 abends unter 221mahliger Vergr. des 7füssigen Dollonds, aufgestossen ist.

Obgleich die Sonne über dieser Mondgegend eine grössere Elevation als damahls hatte, da ich sie nach Tab. LXI Fig. 2 aufnahm, sahe ich dennoch das merkwürdige, von einem klippenähnlichen Kettengebirge eingeschlossene grosse Thal Joh. Jac. Cassini deutlich, und der westliche daran liegende Berg ι, warf noch beträchtlichen Schatten. Unter diesen Umständen fiel es mir auf, dafs ich

1) in dem tiefern westlichen Crater C Epigenes nur die zwey südlichen Centralberge, *keinesweges aber auch den dritten nördlichen entdecken konnte*, und das ich dagegen *westlich* neben den beyden südlichen,

nahe

nahe am Ringgebirge *hügelähnliche vorhin nicht gesehene Erhöhung* wahrnahm: auch daſs ich

2) in dem so prachtvoll von der Natur ausgebildeten grossen Thale Cassini wieder den Crater z im westlichen Gränzgebirge, im Thale selbst aber östlich bey und um diesen Crater *sieben deutliche augenfällige, beträchtliche Berghügel* fand, wovon fünf von z nach x hin quer durch die Bucht fortliegen, und wovon ich vorhin mit dem 7füssigen Herschelischen Telescope überall nichts wahrgenommen hatte, ungeachtet der Erleuchtungswinkel, unter welchem ich diese Gegend aufnahm, so wie die Witterung dafür besonders günstig war. Ob sich dergleichen anscheinende abwechselnde Veränderungen blos aus einem geringen Unterschiede der Sonnenhöhe über dem dortigen Horizonte, oder ob sie sich nicht besser und leichter aus einem blos zufälligen atmosphärischen Wechsel von Undeutlichkeit und Heiterkeit erklären lassen, überlasse ich dem nachdenkenden Beurtheiler um so mehr, da so viele andere in diesen Fragmenten angeführte einleuchtende Beyspiele für letzteres gerade hin zeugen.

Achter Abschnitt.

Beschreibung der westlichern Gegend des Maris frigoris, imgleichen des Democritus, Arnold und Gärtner.

§. 783.

Die erste Figur der LXIIten Kupfertafel enthält nun weiter den westlichen Flächenstrich am Mare frigoris, welcher zunächst westlich an den §. 771 bis 782 beschriebenen, Fig. 2 Tab. LXI entworfenen gränzet. Er ist so entworfen, wie ich ihn den 6ten Sept. 1788 um 6 U. 45′, 15 Stunden vor der ersten Quadratur, in Rücksicht der Nebenumstände, und niedrigen Lage des Mondes, zwar flüchtig, aber hinreichend instructiv, unter 95mahliger Vergrösserung des 7f. Herschelischen Telescops gemessen und beobachtet habe, und ist in dieser kleinen Special-

charte Aristoteles seiner Lage nach wieder nachrichtlich mit angezeiget.

§. 784.

Der augenfälligste Gegenstand dieser kleinen Landschaft ist A, ein tiefer 5 Linien oder beyläufig so viele geographische Meilen im Durchmesser grosser Crater, welcher damahls halb mit Schatten bedeckt war, dessen Schattenlänge und Entfernung von der Lichtgränze aber nicht gemessen worden ist. Wahrscheinlich ist er der Ricciolische *Democritus*, oder Hevelische Bontas Mons, der dadurch merkwürdig wird, daſs er mit den beyden Ringebenen B, durch eine Berglinie in Verbindung stehet und die Analogie mit unterstützet, nach welcher die Naturkraft welche Eruptionen zu bewirken versuchte, an kaum zählbaren Stellen von einem Crater und Berge zu dem andern fortgewirket, und Bergadern und Kettengebirge aufgetrieben hat; denn von q bis r zeigte sich in einer Bogenlinie eine deutliche Spur von einem gebirgigen Absatze der Fläche, welcher die Sonnenstrahlen etwas lebhafter reflectirte. und an seiner südlichen Seite eine feine Lichtlinie bildete.

Deutlich erkannte ich in dieser Berglinie die drey Berge s, t und u, an deren gröſstem s, mitten eine mit Schatten bedeckte Kluft oder Thal sichtbar war. Sie läuft nicht nur mitten vom Crater B, gegen die Mitte des Democritus, sondern es trifft auch ihre in Gedanken verlängerte Richtung auf einen sehr kleinen, südlich bey diesem belegenen Crater d, welcher wohl nicht über 2 Sec. im Durchmesser halten dürfte, und weiter auf c, einen kleinen gebirgigen Theil, der bald ein Berg, bald ein Crater zu seyn schien und ungewiſs blieb. Drey etwas grössere Crater h, i, k aber liegen, so wie ein Berg l, zunächst süd- und nördlich bey ihr.

§. 785.

Eine völlig ähnliche, aber ungleich augenfälligere Bergkette hat die Natur bey C, von v bis w, südlich über dem Democritus, in einem halben Kreise gebildet, dessen Durchmesser gegen 15 geographische Meilen beträget. Auch hier hat die Naturkraft der Analogie gemäſs, von einem nicht unbeträchtlichen Berge v zum andern w fortgewirket, wo sie zugleich in a weniger Widerstand gefunden, und in einem verhältlich gezeichneten Crater zum Ausbruch gediehen ist.

Merk-

Merkwürdig ist diese Gebirgskette immer, weil sie mit vielen Gebirgsreichen unserer Erdfläche Aehnlichkeit hat, und bey weitern Fortschritten in der Geogenie mit zum Beyspiele dienen kann; und in solcher Hinsicht habe ich sie mit dem Namen Christian Gaertner bezeichnet.

Die Gegenstände, welche süd- und östlich dabey liegen sind b, ein Berg; e, ein in der nördlichen Gränzlinie des Maris frigoris befindlicher Crater, f ein länglicher Berg, an dem ich südlich, jedoch ungewiſs einen Crater erkannte, und g ein sehr augenfälliger Crater.

§. 786.

Ungleich grössere, aber nicht sonderlich augenfällige Gegenstände sind noch die drey Ringebenen D, E und F, welche in Hinsicht auf Selenogenie eine gelegentlich umständlichere Untersuchung verdienen. D die südlichste und gröſste hält 15 Linien im Durchmesser und ist mithin ungefähr so groſs als Plato; E ist merklich und F noch kleiner. Eine besondere Ausnahme machen diese drey Ringebenen darinn, daſs sie sämmtlich gleich eingreifenden Cratern an einander schliessen, daſs aber gleichwohl keine der beyden kleinern durch eine tiefere Fläche oder hellere Farbe ein neueres Ansehen hat, daſs sie sich vielmehr sämmtlich durch einerley merklich matteres Licht gegen die übrige, das Mare frigoris begränzende helle Fläche auszeichneten. Da sie bis jetzt noch keinen Nahmen haben, so habe ich sie mit *Christoph Arnold* bezeichnet.

Die kleinern dabey belegenen Flächentheile sind übrigens G eine kleinere Ringebene von eben demselben matten Lichte bey welchem in p die Fläche gebirgig ist, und in m, n, und o vier Berge.

Neunter Abschnitt.

Topographischer Ueberblick des Maris vaporum.

§. 787.

Alles, was ich bisher über die von den ältern Astronomen für Meeresflächen gehaltenen grauen landschaftlichen Flächentheile der Mondfläche

fläche nach so vielen Beobachtungen erläutert habe, erhält durch einen etwas genauern Ueberblick des Ricciolischen *Maris vaporum* oder Hevelischen *Propontis* einen neuen sehr auffallenden Beweis, und überhaupt ist diese wirklich mit vieler Mühe und Schwierigkeit aufgenommene sanfte Landschaft, eine der instructivsten solcher Art, wenn es gleich an einigen Stellen schwer hält, den Gang genügend zu errathen, den die Natur bey ihrer Ausbildung genommen hat.

Die zweyte Figur Tab. LXII enthält die Specialcharte davon, wie ich sie den 5ten Dec. 1788 ab. von 6 U. bis 9 U. 35′, zur Zeit der ersten Quadratur, mit 161mahl. Vergr. des 7füssig. Herschel. Reflectors, und der Projections - Maschiene vermessen, zum Theil aber, weil sie an einigen Stellen allzu mattes dunkelgraues Licht hat, nach einem geübten Augenmaase entworfen, auch in der Folge einige merkwürdige, erst nachher unterm 29ten Febr. 8ten und 9ten März 1792 entdeckte Gegenstände darinn nachgetragen habe; und wird bemerket, daſs den 5ten Dec. 1788 um obige Zeit Alhazens Mitte nur 5, höchstens 5,5 Lin. oder im Mittel 21 Sec. vom westlichen, der nördliche Rand des Aristoteles aber 2 Min. 3 Sec. vom nördlichen Mondrande entfernt war; daſs Menelaus mit der Begränzung des Maris serenitatis und den dabey belegenen, schon Tab. XI verzeichneten Cratern blos nachrichtlich wieder mit angezeiget sey, und daſs die ganze Charte, deren westliche Schatten ihre Richtung gegen Osten haben, des Raums wegen habe verschoben werden müssen.

§. 788.

Der augenfälligste Gegenstand des Maris vaporum ist der Manilius oder die Hevelische Insula Besbicus, einer der bekanntesten Crater, den ich schon §. 127 nach andern Erleuchtungswinkeln beschrieben habe, und dessen Verhältnisse in Ansehung seines Naturbaues §. 498 umständlich erläutert worden sind. Ich fand seinen Durchmesser $5\frac{3}{4}$ Linien, und beyläufig 40 Lin. von der durch Gebirge fortliegenden etwas ungewissen Erleuchtung entfernt, war er noch 1 Linie mit Schatten bedeckt. Er hat ein augenfälliges Centralgebirge und bey a einen vom Ringgebirge hereintretenden Bergtheil, in b aber westlich einen sehr kleinen, kaum erkennbaren und höchstens nur 2 Sec. grossen Crater neben sich.

§. 789.

Besonders aber machet diese Landschaft in ihren grauen Flächentheilen auf unsere Aufmerksamkeit Anspruch.

A, ist ein 9 bis 10 Lin. im gröſsten Durchmesser haltender, dunkelgrauer Flecken von besonderer Dunkelheit. Ihn begränzen bey c, ein grauer länglicher Hügel, bey d, ein gleichgrauer, beträchtlich höherer Berg, der wenigstens 3 Min. 20″ von der Erleuchtungsgränze entfernt, noch etwa $\frac{1}{3}$ Linie Schatten hatte, in e und f aber etwas helleres nicht recht Deutliches.

Nach der Analogie so vieler Beobachtungen ähnlicher Flecken, gehört ohne Zweifel auch dieser zu den ältern Ringebenen, welche gleich Newton §. 261, die Ruinen ihres Ringgebirges noch aufweisen, und deren innere, wahrscheinlich vormahls ebenfalls craterähnlich eingetieft gewesene Fläche, durch unbekannte Naturwirkungen wieder flach geworden ist, und in solcher Rücksicht ist sie mit dem Namen *Boscovich* bezeichnet worden.

§. 790.

Noch merkwürdigere Gegenstände solcher Art sind die beyden grauen Flächentheile B und C, von ungefähr eben derselben Farbe, wie die übrige umliegende Fläche; denn hier greift eben so eine graue Ringebene in die andere, wie unzählige neuere tiefere Crater in andere ältere greifen.

B, hat eine etwas hellere, einem Bergringe ähnliche Einfassung, und C hat als die eingreifende, noch deutlichere Kennzeichen, weil sie ringsum mit unterbrochenen Gebirgen umgeben ist.

In B, lieget bey g ein deutlicher, langer, grauer Berg; bey h, im Bergringe ein grauer kleiner Crater, der nicht viel über 2 Sec. im Durchmesser groſs ist, und dessen Becher wohl eben nicht über 100 Toisen in dem seinigen halten dürfte; bey i, am östlichen Bergringe, ein etwas grösserer, nnd bey k schien sich ein feiner schmaler Bergrücken zu zeigen, der etwas mehr Licht, als der Berg g hatte.

In C hingegen zeichnete sich mir vornehmlich bey l, ein nach dem Verhältniſs seines Schattens ziemlich hoher Berg aus, dessen Schatten schon 45 bis 50 Lin. von der Erleuchtungsgränze entfernt, noch wenigstens 2 Sec. betrug. Von ihm und zugleich mitten vom Ringgebirge C,

 läuft

läuft eine Bergader m, gerade gegen einen kleinen Crater n fort, und bezeichnet auch hier den allenthalben unverkennbaren Gang der Natur, so wie ihn eine zweyte Bergader p anzeiget, welche ebenfalls mitten von der Ringebene C, nach einem beträchtlich grossen hellen Crater D, und einem daran befindlichen kleinen q fortgehet, an welchem letztern ich den 8ten März 1794 bey ν, noch eine flache craterartige Einsenkung fand, die ich weder den 5ten Dec. 1788, als ich die vorliegende Landschaft aufnahm, noch den 18ten Nov. 1787, da ich den Crater D, nebst dem Agrippa zeichnete, bemerket hatte.

In mehr als einer Rücksicht gehörten also diese beyden Ringebenen mit ihren Bergadern, gleich *Newton*, (Tab. XX, XXI und XXII) zu den merkwürdigern Flächentheilen, und sind daher mit dem Nahmen *Silberschlag* bezeichnet worden.

§. 791.

Eben so viel Anspruch auf unsere Aufmerksamkeit macht aber auch in E, eine Stelle, wo Grimald und Ricciolus einen rundlichen grauen Flecken angezeiget, dem Ricciolus den Nahmen Higinus gegeben hat. Sie ist aber keinesweges rund oder ringförmig, sondern bestehet aus niedrigen Kettengebirgen von vorzüglich dunkelgrauer Farbe, die eben deswegen wohl schwerlich mit schwächern Fernröhren unterschieden werden dürften, und aus einer hellern, ebenfalls schwer zu erkennenden Bergader.

Das erste dieser Kettengebirge u, ist gegen 17 geographische Meilen lang, und gegen eine Meile breit. Das zweyte v ist ihm an Gestalt und Farbe völlig ähnlich, in welchem sich bey w ein dunkler Crater befindet. Das dritte α erstreckt sich von z, einem deutlich abgesondertem, eben so dunkeln Berge, in ungewöhnlicher, genau entworfener Gestalt bis γ, wo es nur noch eben erkennbar ist, und hat bey β ebenfalls einen dunkeln Crater an sich. Von y, einem gleich dunkelgrauen Berge hingegen, erstreckt sich gegen Nordwest eine Bergader x, die etwas mehr Licht, als die umliegende Grundfläche, und nur bey y eine dunklere Farbe hat.

Ausser diesen vier Bergketten läuft noch eine fünfte hellere Bergader ι, in welcher bey ϑ eine Eruption einen Crater gebildet hat, bis gegen das dunkle Kettengebirge u hin. Oestlich hingegen war von ε bis ζ einem

einem lichtvollen Crater, in einer mit gedachten Kettengebirgen parallelen Richtung *eine eingesenkte Rille* sichtbar, welche etwas mehr Licht, als die übrige umliegende ebene Fläche hat, bey η schmal, aber augenfällig beträchtlich eingetieft ist, und sich bey ε zwar nicht an einem Crater endiget, hier aber merklich breiter ist.

§. 792.

Schon nach dieser kurzen Topographie ist dieser Flächenstrich gewiſs eben so merkwürdig, und für die Selenogenie eben so instructiv, als es ein ähnlicher im Mare nubium ist, auf den ich schon im 1ten Bande meiner Beyträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen S. 242 und Tab. 7 Fig. 2 aufmerksam gemacht habe; allein bey dieser sorgfältigen Untersuchung vom 5ten Dec. 1788 entgieng mir ein damahls nicht sichtbarer Umstand, der die physische Ausbildung dieser Landschaft noch weit merkwürdiger und lehrreicher macht, und den ich erst nach drey Jahren den 29ten Febr. 1792 ab. um 6 Uhr entdeckte, den 8ten und 9ten März 1794 aber mit einigen dazu gehörigen Gegenständen bestätiget fand, die ich des Raums wegen in die vorliegende Specialcharte noch nachgetragen habe.

Ich fand nämlich den 29ten Febr. 1792, daſs vom Higinus *zwey eingetiefste Rillen, oder sehr lange schmale Thäler fortlaufen, die als lange Gräben oder Canäle ins Gesicht fallen.*

Die eine ist diejenige, welche ich im vorigen Paragraphen unter ε, δ, ζ, schon angezeiget, und den 5ten Dec. 1788 nur bis zum Crater ζ wahrgenommen habe; sie gehet aber von da mit einer kleinen westlichen Beugung weiter bis mitten zum *Agrippa*, und ist ungefähr 30 geogr. Meilen lang.

Die andere westliche erstreckt sich vom Kettengebirge u, nicht nur bis zum Crater D, sondern auch von da weiter in einer westlichern Beugung bis zum Mare tranquillitatis, wo sie in gerader Richtung, gegen den nach der Mayerischen Generalcharte unterm 4ten Grade nördlicher Breite, und 20ten Grade westlicher Länge, bey dem Ariadaeus belegenen kleinern Crater fortläufet, und daher in der vorliegenden Specialcharte wegen Mangel des Raumes kaum halb mit angezeiget werden konnte.

Beyde Rillen zeichnen sich gegen die Grundfläche als etwas hellere, schmale Ritzen aus, deren Fläche wiederholet eben so gegen die umliegende Grundfläche bald mehr bald weniger eingesenkt gefunden wurde, wie die der Bergadern erhaben ist. Unstreitig sind beyde Rillen die längsten Thäler solcher Art, die ich bis jetzt auf der Mondfläche gefunden habe; denn die längste erstreckt sich in einem Bogen der Mondkugel von wenigstens 17 Graden und mithin gegen 70 unserer geographischen Meilen weit.

§. 793.

Schon das dürfte den Naturforscher sehr interessiren und zu weitern seleno - und geogenetischen Vergleichungen und Betrachtungen leiten, weil wir auf unserer Erdfläche, so weit wir sie kennen, überall kein ähnliches, so weit fortlaufendes Thal aufzuweisen haben. Wie es aber gewöhnlich der Fall ist, entdecket man, wenn man einen schon bekannten Gegenstand recht fleissig und sorgfältig oft wiederholet beobachtet, leicht etwas noch nicht bekanntes. So fand ich den 8ten März 1794 ab. 7 Uhr, mit 160mahligen Vergr. des 7füssigen Schraderischen Telescops, nicht nur an dem beträchtlichen Crater D, den schon oben angezeigten zweyten kleinen ν, sondern auch, was besonders merkwürdig ist,

1) *daſs die westliche eingesenkte Rille fast mitten durch den hellen Crater D läuft und ihn in zwey Theile theilet;*

2) *daſs in σ ein kleiner gewöhnlich heller Berg lieget, der nach seiner Gestalt nur ein einziger zu seyn scheinet*, aber mitten eine Kluft hat, durch welche solche eingesenkte Rille ziemlich gewiſs eben so ununterbrochen, wie mitten durch den Crater D, fortzugehen schien; und daſs

3) bey μ 5 Berge, und zwar von diesen 3 neben einander fortliegen, *deren mittelster, wie ich wiederholet erkannte, ebenfalls mitten mit einer Kluft erschien, durch welche solche Rille gleichfalls ununterbrochen in hellem Lichte fortgehet; und eben so erkannte ich auch diese Gegenstände noch den 9ten März*, unter einem beträchtlich grössern Erleuchtungswinkel.

Unpäſslichkeit verhinderte mich, den 13 und 27füss. Reflector in freyer Luft darauf mit anzuwenden; indessen zweifelte ich sehr,

daſs

dafs mich wiederholter Augenschein getäuschet haben sollte. Verdiente jedoch irgend etwas weitere Nachforschung, so waren es gewifs die so eben angezeigten Umstände. So wie es wenigstens der Augenschein ergab, scheinen sowohl die Ringgebirge des Craters D, als beyde σ und μ entweder durch die Rille selbst, oder der Rille wegen durchgesprenget zu seyn; ein besonderer Umstand, von dem ich bis jetzt nirgend etwas ähnliches auf der Mondfläche bemerket habe, und unter welchem sich gar leicht menschliche Einbildungskraft etwas eben so absichtlich ausgeführtes, als bey den Canälen denken könnte, welche so manche Länder unserer Erde der Indüstrie verdanken; wenn ich auch gleich selbst diese Rillen nach den angezeigten Localverbindungen blos für Werke der Natur zu halten geneigt bin.

§. 794.

So wie aber die gröfste dieser beyden Mondrillen mitten durch den Crater D und dessen Ringgebirge fortläufet; so stehet dieser wieder durch zwey Bergadern r und t, welche sich auf den Berg s concentriren, mit dem Crater Agrippa in Verbindung, welcher einen Centralberg hat, und unter welchem nördlich bey π, ein grosser langer und 4 kleinere Berge liegen.

Ein ähnlicher, etwas kleinerer, ebenfalls mit einem Centralberge versehener Crater, ist G, den ich mit dem Nahmen *Godin* bezeichnet habe.

Beyde Crater Aggrippa und Godin, die hier ihrer Lage nach mit angezeiget sind, haben eine beträchtliche Tiefe, die ich den 4ten Oct. 1791 zu messen Gelegenheit fand. Abends 7 U. 20′, da der Mond in Gewölk und Dünsten etwas undeutlich erschien, fand ich des Agrippa westliches Ringgebirge, mit 160mahl. Vergr. des 7füss. Hersch. Telescops, 33,5 Lin. von der im Mittel geschätzten Erleuchtungsgränze entfernt, und seinen Schatten, der bis an den Centralberg reichte, wenigstens $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Lin. lang, um 8 U. 30′ aber, da die Witterung wieder günstiger war, den Abstand 36,5 und die Länge des Schattens nur = 1,75 Lin. Zu eben dieser Zeit, 3 Stunden nach der 1ten Quadratur, war Godins westliches Ringgebirge 33,5 Lin. von der Licht-

 gränze

gränze entfernt, und der Schatten, den es warf, im Mittel 2,3 Lin. lang. Des Mondes scheinbarer Halbmesser betrug 16 Min. 6″ und der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner 5° 30′, um so viel der Mond mehr, als halb erleuchtet war.

Hiernach giebt die Rechnung

1) *für Agrippa*

die Höhe der Sonne am westlichen Ringgebirge - = 8° 44′ 0″

am Ende des Schattens nur - - - = 8° 18′ 40″

und weiter

die Tiefe an des Schattens Ende = 0,00110 des Mondhalbmessers,

= 5838 *Fuſs;*

2) *für Godin* aber

die Höhe der Sonne am westlichen Ringgebirge - = 8° 0′ 40″

an des Schattens Ende nur - - - = 7° 27′ 27″

und

die senkrechte Tiefe = 0,00131

= 6954 *Fuſs.*

§. 795.

So weit waren diese Bemerkungen schon niedergeschrieben und die Charte gestochen, als mir in der Folge weitere Beobachtungen aufstiessen, die in Vergleichung mit den bisherigen, zum Theil einen sonderbaren Contrast enthalten, der den denkenden Forscher zu weiterm Nachdenken leiten dürfte, und die ich daher hier noch nachhole.

1) den 1ten Sept. 1794 ab. 7 Uhr, da ich die Mondfläche mit dem 27füss. Reflector musterte, fielen mir die §. 792. und 793. beschriebenen beyden merkwürdigen eingetieften Rillen am Higinus so fort mit dem ersten Blick deutlich ins Gesicht, und zeigten ihre Eintiefung recht augenfällig: denn jetzt, da Higinus an der Erleuchtungsgränze lag, hatten sie beyde an mehrern Stellen ihres westlichen Abhanges wahren, recht deutlich erkennbaren Schatten, und es ergab sich zugleich bey dieser Gelegenheit, in so fern nicht etwa ein atmosphärischer zufälliger Wechsel eine veränderte Projection verursachte, mit aller Gewiſsheit, daſs der Crater ζ, welchen die östliche Rille in

in sich schliesset, und jetzt einer finstern Gruſt glich, kein Ringgebirge hat, mithin bloſs eine craterähnliche Eintiefung ist; auch daſs diese Rille nicht unmittelbar auf den Agrippa stieſs, sondern sich nördlich vor demselben, um dessen Durchmesser entfernt verlor.

Sonderbar schien es, aber zu seyn, daſs in diesem lichtstarken grossen Reflector die westliche Rille nicht so wie ich es nach §. 793 vorhin gesehen, das Ringgebirge des Craters D trennte, und daſs sie auch nicht durch den mittelsten der drey Berge μ gieng, und denselben in zwey Theile theilte, sondern daſs dieser Berg gleich dem Ringgebirge D, vollständig mit seinem Gipfel über ihr weglag und sie deckte.

§. 796.

2) Den 20ten Sept. 1795 ab. gegen 7 Uhr hingegen, da ich diese Mondgegend unmittelbar an der Lichtgränze unter 140 und 300mahliger Vergrösserung eines 10füssig. Telescops ungemein deutlich erblickte, und beyde eingesenkte Rillen ferner als solche bestätiget fand, gieng wieder die westlichste wirklich so wie sie Tab. LXII Fig. 2 entworfen ist, zwischen den beyden ersten Bergen σ durch, und es blieb nur zweifelhaft, ob der Berg σ, nur ein einziger getrennter Berg ist, oder ob es zwey verschiedene Berge sind, zwischen welchen solche eingetiefte Rille durchstreichet. Sie verbindet sich übrigens an der §. 792 angezeigten Stelle mit einem kleinern Crater, der neben zwey etwas grössern lieget, und stösset auf dessen westliches Ringgebirge, so daſs auch diese Rillen mit Cratern in Verbindung stehen, und die §. 507 bis 513 hingeworfenen selenogenetischen Gedanken gleichfalls unterstützen.

Eben so fand ich es

3) den 15ten Febr. 1796 ab. 8 U., da ich diese merkwürdigen Gegenstände unter 117 und 221mahliger Vergrösserung des 10füssigen achromatischen Dollonds belauschte, und beyde Rillen mit einer recht ausgezeichneten Schärfe und Deutlichkeit vollständig wahrnahm. Auch nach dieser Beobachtung gehet die westliche Rille, so wie sie Tab. LXII gezeichnet ist, durch die Berge σ und μ, recht als wenn diese, es sey von der Natur, oder durch Kunst zu einem gewissen Zwecke, gesprenget worden wären, und ist ein Analogon des §. 245 beschriebenen keilförmigen Thals bey Plato.

§. 797.

4) In der Folge beobachtete ich sie den 15ten März 1796 abends 7 Uhr, unter 136mahliger Vergrösserung des vortrefflichen 13füssigen Reflectors, als die Lichtgränze durch den Hyginum gieng und nur einzelne Theile davon erleuchtet waren, und zwar ebenfalls mit einer Deutlichkeit, die alles zu übertreffen schien. Allein höchst sonderbar ist es, *daſs diese Beobachtung mit den vorherigen eben so contrastiret, wie die mit dem grossen 27füssigen Reflector geschehene vom 1ten Sept. 1794 §. 795 mit den ältern.*

Nach dieser Beobachtung ist, so wie es Tab. LXXI, Fig. 46 angezeiget ist, der Crater D, nördlich, da wo die westliche Rille auf ihn stösset, ohne Ringgebirge offen. Durch diese Oeffnung gehet die westliche Rille, ohne daſs das Ringgebirge an sie schliesset, bis dicht an das südliche Ringgebirge D, und hinten *dicht von diesem gleichsam unter dem südlichen Ringgebirge* weiter fort; und gerade eben so ziehet sie sich bis dicht an die südwestlicher hinter liegenden Berge σ und μ, uud gleichsam unter diesen weiter fort, so daſs diese Berge gleich dem Ringgebirge D, wirklich über der Rille liegen und sie bedecken.

So contrastirend auch diese Beobachtung war, so auffallend und reitzend war sie: denn wer die merkwürdige, an, zwischen und unter den Gebirgen in Stollen fortgehende Wasserleitung auf dem Harze am Rehberge bey St. Andreasberg gesehen hat, dem schien hier gleichsam ein völlig ähnliches, aber weit grösseres Kunstproduct in einer andern Welt aufzustossen. Hier muſs ich mich indessen an die Bruchstücke der Beobachtungen selbst halten, nicht an Ideen, welche die Einbildungskraft manchem geben kann; zumal da für so etwas zu stimmen keine hinreichenden Gründe vorhanden sind. So viel ist aber nach der ganz zweckmässig *scheinenden ausgezeichneten Regularität dieses eingetieften Canals* völlig gewiſs, daſs wenn derselbe, wie mir wahrscheinlich ist, ohne Kunst und Zweck, blos durch einen blinden Zufall von der Natur ausgebildet worden ist, er auf die Bewunderung des forschenden Kenners gleich grossen Anspruch hat, und es müſsten wenigstens nach dieser Beobachtung, die über ihm wegliegenden

Berge

Berge von besonderer Haltbarkeit und Festigkeit seyn, statt daſs entgegengesetzt, die unter ihnen weggehende Rille deren destoweniger gehabt haben könnte, um sich wieder einzusenken. Auch hier sind dem Beobachter, der es mit der Wahrheit treu meinet, und sie ungern romantischen Ideen aufopfert, viel zu enge Gränzen gesteckt.

§. 798.

In mehr als einer Rücksicht waren und blieben indessen diese Beobachtungen interessant, und wahres Vergnügen schaffte es mir, sie fernerhin bey jeder aufstossenden günstigen Gelegenheit zu benützen.

Dies geschahe in der Folge den 2ten und 13ten Jul. 1797 und den 19ten Julii und 18ten Aug. 1798.

Den 2ten Jul. 1797 7 U. 20′ beobachtete ich diese eingetieften Mondrillen bey zunehmendem Monde mit dem 13füssigen, und den 13ten Julii um Mitternacht bey abnehmendem Monde, mit dem 27füssigen Reflector, ausserordentlich deutlich als wahre eingetiefte Rillen oder Mondritzen; an beyden Abenden stand aber die Sonne zu hoch über ihrem Horizonte.

Unter einem günstigern Erleuchtungswinkel hingegen wurde die westliche dieser Rillen den 19ten Jul. 1798 vom Herrn Doctor Olbers und mir, mit dem 13füssigen Reflector beobachtet. Jetzt lag ihr westlicher Theil nach der 64ten Figur Tab. LXXIII, dicht an der Lichtgränze, und wurde von derselben abgeschnitten.

Beyden Beobachtern schien es merkwürdig zu seyn, daſs diese westliche, vom Higinus fortlaufende Rille, in diesem westlichem Theile ohne alle erhebliche Krümmungem fast eine völlig gerade Linie beschreibt, und wie wiederholt auch dieses Mahl der Augenschein deutlich ergab, von dem ansehnlichen Berge a bedeckt wird, der in Vergleichung mit Tab. LXII ohne allen Zweifel wohl der vorhin mit μ bezeichnete ist, und unter welchem sie nach dem deutlichen Anscheine unsichtbar fortläufet.

Herr Doctor Olbers bemerkte, daſs diese Rille an dem Berge b, mit einer kleinern Beugung auf einmal etwas südlicher abgesetzt, eine dann weiter fortlaufende Parallele mit dem etwas nördlichern Theile beschreibe, und je länger desto gewisser schien auch ihm der Berg a darüber weg zu liegen.

Höchst sonderbar war es aber, daſs wir bey dieser Beobachtung in b, wo die Rille mit einer geringen Beugung wahrgenommen wurde, Berge sahen, die ich überall nicht kannte, und noch merkwürdiger und sonderbarer muſste es mir auffallen, daſs bey dem Gebirge a, Tab. LXII mit μ bezeichnet, östlich *ein Berg* ν, *den ich bey so vielen sorgfältigen Beobachtungen nie gesehen hatte, einen ausgezeichneten beträchtlichen Schattenkegel warf, und daſs dieser noch ganz unbekannt gebliebene Berg von der ganzen Gebirgslage* μ *gerade der höchste war, der sich im Verhältniſs seines ganz ungleich grössern Schattens, bey den vorherigen Beobachtungen, vor allen übrigen neben ihm liegenden Bergen hätte auszeichnen müssen.*

Da sich so mannigfache, fast unzählbare Beyspiele von Entstehen und Wiederverschwinden kleiner Berge und Crater, nicht gegen alles Gefühl von Wahrscheinlichkeit, als wahre Revolutionen der festen Oberfläche denken lassen; so ist auch das ein unverkennbarer besonderer Fall, wo *zufällige* atmosphärische Erscheinungen diese Berge bey so vielen Beobachtungen deckten, und dem Auge entzogen.

§. 799.

Um so mehr nutzte ich diese Gelegenheit, des bis dahin ganz unbekannt gebliebenen Bergs ν Schatten zu messen, und seine senkrechte Höhe zu bestimmen. Die Schattenlänge betrug unter 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors auf die gewöhnliche Entfernung projicirt, 6,5 Linien = 26 Sec. indem der Berg am Anfange des Schatten, gegen 9 Linien = 36 Sec. von dem Tag und Nacht scheidenden Gränzbogen c, d, entfernt lag.

Für den 19ten Jul. 1798 ab. 8 U. 45′ ergiebt sich der scheinbare Halbmesser des Mondes zu 16 Min. 6 Sec., die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber zu 5° 55′, um so viel nämlich der Mond weniger als halb erleuchtet war, und es folget hiernach

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 2° 8′ 50″
an dessen Ende aber nur zu - - 0° 35′ 47″,

und hieraus weiter

die senkrechte Höhe zu 0,00065 *des Halbmessers,*
= 3450 *Fuſs.*

§. 800.

Noch wird bemerket, daſs sich am 18ten Aug. 1798. ab. 8 U. 0′ Gelegenheit fand, Higini östliche Bergader in ihrer senkrechten Höhe mit dem 13füssigen Reflector zu bestimmen. Sie hatte nämlich da wo sie gut 5 Linien oder 20 Sec. von der Erleuchtungsgränze entfernt war, *im Mittel* 2 Linien oder 8 Sec. langen Schatten. Nördlich und südlich hat sie indessen zwey beträchtliche Berghöhen, welche Schattenkegel warfen, die aber von dem 5 Linien davon entfernt wegliegenden Erleuchtungs-Gränzbogen noch stumpf abgeschnitten wurden, und die mithin nach dem Verhältniſs so vieler ähnlichen, in gleicher Mondlänge und Breite geschehenen Messungen, gewiſs so hoch als der Berg ν, und unser Brocken seyn müssen. Für die senkrechte Höhe der Bergader selbst ergiebt die Rechnung des Mondes scheinbaren Durchmesser zu 31 Min. 28 Sec., den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner zu 5° 5′, um so viel der Mond mehr als halb erleuchtet war, die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens auf der Bergader zu 1° 13′ 7′,
an dessen Ende aber nur zu - - - 0° 43′ 52″,
und hiernach weiter

die senkrechte Höhe zu 0,00014 *des Mondhalbmessers*,
= 738 *Fuſs*.

§. 801.

Vergleichet man übrigens den contrastirenden Gang aller hier vorgelegten Beobachtungen; so geschahen sie sämmtlich mit mehrern, vorzüglich guten und starken Instrumenten, und zwar sämmtlich *immer, wann Higinus an der Erleuchtungsgränze lag*. Bis auf unerhebliche Unterschiede stand also die Sonne in ungefähr gleicher Höhe über dem dortigen Horizonte; gegen alles Gefühl von Wahrscheinlichkeit läſst sich also der Grund eines so sonderbaren Contrasts nicht in einer verschiedenen Reflexion des Lichts finden. Auch wurden beyde Rillen im Allgemeinen *immer nach ihrer regulären Eintiefung das eine Mahl wie das andere* gefunden. Offenbar war also bey dem anscheinenden Contraste, da die westliche Rille bald offen durch die Gebirge D, σ und μ, bald unter denselben fortzugehen schien, etwas Zufälliges im Spiele. Dem Leser stehet es frey, darüber zu denken, was er will. Sollte es aber wohl ganz ungereimet seyn, wenn er sich bey dem regelmässigen Bau des westlichen

Canals, irgend eine zweckmäſsige Benutzung desselben, und gewisse darauf Beziehung habende selenetische Gewerbe dächte, durch deren abwechselnden Betrieb sich die an den Stellen D, σ und μ wahrgenommenen veränderlichen Erscheinungen desto leichter erklären liessen — ?

§. 802.

Zu verzeihen ist es wenigstens immer, wenn der Forschungsgeist bey genauerer, oft und mit Sorgfalt wiederholter Untersuchung solcher merkwürdigen Gegenstände am Ende Ideen von der Thätigkeit der Bewohner unserer Erde zu dem Monde mit überbringet. Möglich ist so etwas immer. Wäre es aber, so scheinet doch die Natur selbst nach einem gewissen analogen Gange, der selenetischen Thätigkeit gleichfalls durch Ausbildung dieser Gegenstände, zuerst die Hand zu ihrer weitern Benutzung auf ähnliche Art geboten zu haben, wie sie es bey uns auf mancherley Weise und unter andern durch natürliche Canäle, ich meine die Flüsse gethan hat. Für Kunstproducte scheinen dergleichen eingetiefte, zum Theil auf viele geographische Meilen sich fort erstreckende und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Meilen breite Canäle nicht nur viel zu wichtig und groſs, sondern auch für dergleichen, allenthalben wo ich sie bis jetzt gefunden habe, viel zu uniform, für Zweck und Erfindung nicht mannigfach genug zu seyn. Bey allen wird einerley gleich starke Kraft einleuchtend, die allenthalben nach gleichen Naturgesetzen gewirket, und so diese merkwürdigen Gegenstände zur Wirklichkeit gebracht zu haben scheinet, und in dieser Rücksicht verbinde ich mit diesen Gedanken zugleich eine mir interssant scheinende Beobachtung die solchen analogen Gang mit besonderer Gewiſsheit beweiset.

§. 803.

5) Wie ich den 8ten August 1796 ab. nach 7 Uhr zuerst mit dem 13füssigen Reflector entdeckte, hat eine völlig ähnliche eingetiefte Rille oder Canal augenscheinlich *in gerader Richtung* an beyden Seiten das Ringgebirge eines grossen Craters sowohl nordöstlich, als südwestlich durchbrochen, so daſs dieser Crater durch das eingetiefte Becken selbst gerade durchzugehen scheinet. Der Crater, bey dem sich diese Merkwürdigkeit auszeichnet, lieget unterm 3ten Grade westlicher Länge und 7ten südlicher Breite, nördlich bey dem

Mare

Mare Nectaris, westlich neben Theophilus, und ist nach Riccioli der Mart. Capella sammt St Isidorus, nach Hevel ein Theil von Colchis. Nach der 47ten Fig. Tab. LXXI ist es ein gleich grosser Doppelcrater A und B, dessen beyde Becken nach dem Augenscheine gröſstentheils gleich tief zu seyn scheinen. Nach der Messung betrug eines jeden Durchmesser mit Einschliessung des Ringgebirges gegen 26 Raumsecunden, oder reichlich 6 geographische Meilen. Im östlichen, dem Isidorus lieget etwas östlich unter a ein kleiner, deutlicher Crater, im westlichen, dem Mart. Capella hingegen ein Centralberg b.

Der westliche Crater Mart. Capella zeichnet sich schon dadurch aus, daſs bey seiner Ausbildung sein östliches Ringgebirge das westliche des Craters Isidorus eingreifend zerrüttet hat, und daſs sein Ringgebirge südlich irregulär offen ist, und in 2 parallelen Aesten sich auf etliche Meilen weit gegen Süden nach c hin erstrecket. Merkwürdiger wird er aber noch durch *gedachte Rille, welche in gerader Richtung von f nach g, fortläufet, und in d und e das Ringgebirge unterbrochen hat, recht als wenn hier eine gewaltsame Naturkraft das Ringgebirge an beyden Stellen durchbrochen, und die beyden Klüfte oder Zwischenthäler d, e, durch eine Art gewaltsamer Sprengung gebildet hätte.* Daſs hier, nicht so wie bey dem westlichen Canale am Higinus eine zufällige Täuschung im Spiele seyn konnte, leidet wohl keinen Zweifel, weil in beyden Klüften d und e, wo die Rille das Ringgebirge durchbrochen oder gesprenget hat, der Schatten augenfällig genug bewies, daſs hier wirkliche Klüfte mit irregulären Seitenaufwürfen vorhanden seyn müssen.

Da mich dieser Umstand besonders interessiren muſste, so untersuchte ich ihn auch mit dem 27füssigen Reflector, fand ihn aber mit noch grösserer Deutlichkeit völlig eben so, und mit diesem grossen Instrumente erkannte ich so gar an beyden abschüssigen Seiten solcher Klüfte gebirgige Ungleichheiten, wodurch sich die Richtung des Kluftschattens faſslich erklären lieſs.

§ 804.

Ausser dieser bisherigen Betrachtung wird aber dieser merkwürdige Doppelcrater auch noch in anderer Rücksicht instructiv.

Um dieses besser beurtheilen zu können, wird eine beyläufige Bestimmung seiner senkrechten Tiefe nützlich, die seine in beyden Becken sichtbaren beträchtlichen Schatten um so mehr ergeben konnten, weil an beyden östlichen Ringgebirgen überall kein Schatten bemerket wurde. Ich fand

1) *des Craters A, oder des Mart. Capella* Schattenlänge um 7 Uhr 30′ beyläufig wahrer Zeit = 8 Sec. und den Abstand des westlichen Ringgebirges 2 Min. 28 Sec. Für solche Zeit ergiebt sich aber der scheinbare Halbmesser des Mondes zu 15 Min. 17′,5 und die Entfernung der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner zu 19° 38′, und es folget hiernach

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - - - - - 10° 40′ 55″
an des Schattens Ende aber nur zu - - 10° 2′ 37″,

und hieraus weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,00204 *des Mondhalbmessers,*
= 10830 *Fufs.*

2) *Des Craters B, oder St Isidorus* Tiefe läfst sich hiernach, wenn auch gleich der Schatten und Abstand bey diesem nicht besonders gemessen worden, doch beyläufig sehr leicht beurtheilen. Wird nämlich die Schattenlänge nach dem Verhältnifs der damahls entworfenen Zeichnung = 11 Sec. und der Abstand = 2 Min. 3 Sec. gesetzt, so ergiebt sich unter übrigens gleichen Umständen

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 8° 43′ 9″
an des Schattens Ende aber - - - = 7° 52′ 51″

und hieraus weiter

die Tiefe = 0,00214
= 11358 *Fufs;*

so dafs hiernach der Crater Isidorus, ob er gleich derjenige ist, in welchen das Ringgebirge des Craters A gegriffen hat, doch etwas tiefer zu seyn, und eben darinn eine sehr selten Statt findende Ausnahme von der in der 5ten Abtheilung des 1ten Theils erläuterten allgemeinen Regel zu machen scheinet.

Nach diesen Berechnungen sind also beyde Crater vorzüglich tief; und wenn auch gleich nach demjenigen, was §. 69 erinnert

wor-

worden, der Fehler in Berechnung der Tiefen beträchtlich seyn kann, so ist es doch völlig gewifs, dafs ihre Tiefe sehr grofs ist. Auch fand ich dieses des folgenden Abends bestätiget, da ich beyde Crater wiederholt mit dem 27füssigen Reflector beobachtete, und beyde nach dem Verhältnifs ihrer in einem schon viel grössern Abstande doch noch immer beträchtlichen Schatten, nicht nur wirklich sehr tief, sondern auch den östlichen St. Isidorus wo nicht tiefer, doch wenigstens eben so tief, als den westlichen, erkennen mufste; *bey welcher Gelegenheit ich auch bey h, einen deutlichen kleinen Crater erblickte, von dem ich abends vorher mit beyden gröfsten Reflectoren bey einer mich interessirenden fleissigen Untersuchung nichts gesehen hatte, ungeachtet er so nahe bey der Rille, sorgfältigen Blicken nicht hätte entgehen können, wenn er sichtbar gewesen wäre;* und nun zu einer gelegentlichen weitern Betrachtung.

§. 805.

Dafs die Natur ihre Anlage in der physischen Einrichtung des Mondkörpers sehr verschieden von der unserer Erde getroffen habe, und dafs des Mondes Oberfläche nicht eben so wie unsere Erde, grossentheils mit Wasser oder einer ähnlichen *dichtern*, flüssigen Masse bedeckt ist, noch von solcher durchdrungen wird, auch keine solche beträchtliche Flüsse, als unsere Erde hat, und dafs ihre Bergadern und Bergketten nicht so wie auf unserer Erde, zu Flufsableitern dienen, ist ein Satz der schon §. 500 u. f. nicht nur nach sehr vielen unwidersprechlich dafür stimmenden Beobachtungen erläutert ist, sondern der auch durch die natürliche Beschaffenheit der ungemein subtilen Mondatmosphäre noch mehr unterstüzet wird. Durch die gegenwärtigen Beobachtungen wird aber diese Wahrheit vollends, und wie mich dünket, ganz unwidersprechlich einleuchtend. Gäbe es auf der Oberfläche des Mondes so beträchtliche, mitWasser, oder doch einer *ähnlichen* flüssigen *eben so dichten* Masse angefüllte Canäle, wie die Flüsse auf unserer Erdfläche sind, so wären die eingetieften Rillen oder Canäle, von welchen hier gehandelt worden, gerade diejenigen, welche mit unsern Flüssen, wenn diese aus dem Monde gesehen werden könnten, die gröfste Aehnlichkeit haben würden. Nach obigen Beobachtungen hängen aber diese eingetieften Canäle nicht nur *in gleicher Breite, ohne alle ähnliche kleinere Nebenrillen, welche ihnen einen so ansehnlichen*

Bestand

Bestand geben könnten, zum Theil mit Kettengebirgen unmittelbar zusammen, sondern stossen auch in gerader Richtung auf wirkliche tiefe Crater, und gehen sogar durch diese, wie Tab. LXII bey D hindurch. Wären diese Canäle also mit Wasser, oder einem ähnlichen *gleich dichten* flüssigen Körper geschwängert; so müſsten auch die viel tiefern Crater, durch deren Ringgebirge sie gehen, davon angefüllet seyn. Nach der 47ten Figur Tab. LXXI und §. 804 ist das Becken des Mart. Capella, dessen niedrige Ringgebirge die eingetiefte Rille f, g, durchbrochen und gleichsam gesprenget zu haben scheinet, senkrecht mehrere tausend Fuſs tief. Wäre dieses mit Wasser oder einer ähnlichen gleich dichten flüssigen Masse angefüllet, wie es doch unter solcher Voraussetzung nothwendig seyn müſste, so wäre es schlechterdings unbegreiflich, wie beydes Canal und Crater einerley gleich helles, gleich heiteres Ansehen haben, und wie man mit der gröſsten Heiterkeit durch eine so dichte flüssige Masse mehrere tausend Fuſs hindurch auf dem Boden des Craters den niedrigen Centralberg und alle übrigen kleinern gebirgigen Ungleichheiten eben so deutlich und helle, als auf dem das Becken umschliessenden Ringgebirge erkennen könnte —.

§. 806.

So wahr indeſs dieses ist, und so unwidersprechlich wahr es nach so vielen einleuchtenden Beobachtungen seyn muſs; so wünschte ich denn doch, daſs das, was aus den Beobachtungen zunächst folget, auch blos *als solches* in seinem *eigentlichen engern* Verstande genommen, nicht weiter als solches folget, ausgedehnet, der Mond deswegen nicht, wie ich oft habe hören müssen, zu einem ganz trocknen Kreidenkörper gemacht, und denen, die dort den Genuſs eines thätigen Lebens, so gut wie wir, dem Allvater der Natur verdanken, *nicht auch damit zugleich alle Surrogate von unserm wohlthätigen Wasser abgesprochen werden* möchten. Mit den gröſsten Fernröhren sehen wir die grossen Naturwerke Gottes noch immer in einem entfernten Hintergrunde, und können uns nur an sichere Beobachtungen und an das halten, was aus diesen *zunächst* folget. Möglich, ja sogar wahrscheinlich, ist ein solches der dortigen organisirten Natur angemessenes Surrogat immer. Luft und Wasser sind auf unserer Erde blos nach einer chemischen Modification verschieden. Letzteres ist weiter nichts, als ein dichterer atmosphärischer

Nie-

Niederschlag, der nach seiner grössern Dichtigkeit mit der atmosphärischen Luft in einem angemessenen Verhältniſs stehet. Daſs auf der Oberfläche des Mondes, *kein so dichter und so wenig durchsichtbarer flüssiger* Niederschlag *in beträchtlichen Sammlungen* Statt finden könne, ergeben mannigfach zusammenstimmende Beobachtungen mit aller Sicherheit; *weiter ergeben diese aber auch eigentlich nichts.* Aus den unten vorgelegten sehr vielen Messungen und Beobachtungen einer atmosphärischen Monddämmerung folget, daſs der dichtere Theil des dortigen Dunstkreises, welcher nach seiner Dichtigkeit ein schwaches Sonnenlicht zu reflectiren fähig ist, in solcher Dichtigkeit höchstens nur $\frac{1}{30}$ so hoch seyn könne, als der dichtere Theil unserer Erdatmosphäre, und es läſst sich eben daraus die äusserst geringe Dichtigkeit, und dagegen desto grössere Heiterkeit der Mondatmosphäre im Verhältniſs mit der unserigen leicht beurtheilen. Wie nun, wenn analogisch beurtheilet, in solchem Verhältniſs auch bey der äusserst feinen und heitern Mondatmosphäre ein ähnlicher flüssiger Niederschlag Statt fände, der nach seiner körperlichen Dichtigkeit und Durchsichtbarkeit ungefähr dort das wäre, was bey uns die dichteste heitere Atmosphäre in den tiefern Gegenden der Erdfläche ist —? Sollten wir denn wohl mit unsern stärksten Fernröhren einen so feinen durchsichtbaren Körper anders, als an etwanigen zufälligen Modificationen bemerken? Sollten wir nicht vielmehr durch ihn die Flächentheile seines Beckens eben so gut erkennen können, wie wir durch unsere Atmosphäre die Flecken der Planeten, und sogar der Jupiterstrabanten erblicken —? Und sollte denn wohl dieses Surrogat nach der dortigen Organisation nicht eben so gut der selenitischen Betriebsamkeit zu Handlung und Gewerben, wie uns das Wasser dienen können —? Würden wir nicht, unsere dichtere Luft eben so gut, als jetzt den Ocean beschiffen, wenn wir kein Wasser hätten, und unser Körper anders organisiret wäre —? Der Leser wird sich diese Gedanken und Fragen leicht selbst beantworten, wenn er die unten vorgelegten neuern Beobachtungen über den Naturbau des Mondes, nnd seine Atmosphäre seiner Aufmerksamkeit gewürdiget haben wird. Sie sind nicht als Hypothese, sondern als ein blosses Ideal der Möglichkeit aufgestellt, um zu weit getriebenen, aus den Beobachtungen nicht folgenden Schlüssen vorzubeugen; aber als ein Ideal, wovon mir die wirkliche Existenz nach dem

merkwürdigen Contraste so vieler Beobachtungen höchst wahrscheinlich ist. *In diesem eingeschränkten Verstande* könnten also wohl die hier beschriebenen eingetieften Canäle beym Hyginus Plata- und Amazonenflüsse der Mondfläche seyn.

§. 807.

Als einen Nachtrag zu der durch den Mart. Capella gehenden Rille bemerke ich übrigens noch, daſs ich diese Rille *den 7ten Januar* 1797 abends nach 5 Uhr, noch anderthalb Tage nach der ersten Quadratur, mit dem 7füss. Schrad. Telescope nur in ihrem nordöstlichen Theile bis zum Ringgebirge des Capella, *nicht aber den vom südwestlichen Ringgebirge ab sich erstreckenden Theil wieder sahe*, ob ich gleich im Mart. Capella den Centralberg, und im St. Isidorus den Centralcrater deutlich erkannte; daſs ich sie hingegen

den 16ten Januar abends gegen 10 Uhr, 3 Tage 19 Stunden nach der letzten Quadratur, ob gleich der Mond noch eine niedrige Lage über dem Horizonte hatte, *doch eben damit vollständig wieder sahe.* So wie diese eingetiefte Rille in gerader Linie durch den Mart. Capella gehend, unter den diesmahligen Umständen im abnehmenden Monde deutlich ins Gesicht fiel, *ist sie inwendig craterartig ungleich und tief, und hatte aus eben diesem Grunde am innern östlichen Abhange sehr ungleiche Schatten. Unter diesem sehr günstigen Erleuchtungswinkel hatte sie recht das Ansehen, als wenn sie aus einer in gerader Linie fortliegenden Reihe zerrütteter Crater zu einem solchen geraden langen Thale ausgebildet worden wäre.*

Eben das fand ich *den 3ten März* 1797 mit 288mahliger Vergr. des 13füssigen Reflectors, und Martius Capella schien von solcher Rille sehr irregulär durchwühlet oder durchgesprenget zu seyn.

Den 2ten Jul. 1797. fand ich hierauf solche Rillen mit eben demselben Reflector, um 7 U. 20′ in einem *schon sehr groſsen Abstande von der Lichtgränze*, und doch sahe ich deutlich, daſs *sie an beyden Seiten durch das Ringgebirge fortläufet, welches an beyden Seiten durch sie getrennet ist*; und eben so sahe ich es auch damit den 29ten Jul. 1797; ferner *den 27ten Aug.* 1797, *den 14ten Dec.* 1798, *den 9ten Aug. und 8ten Sept.* 1800, *unter mancherley Erleuchtungswinkeln mit aller Gewiſsheit*, so daſs hier mit einem solchen ausgezeichnet guten und starken Instrumente alle Täuschung wegfällt.

Mit ganz besonderer Deutlichkeit nahm ich aber solches den 14ten Dec. 1798 unter 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors wahr. Nach der wiederholt davon aufgenommenen 65ten Figur Tab. LXXIII, läuft nämlich diese eingetiefte Rille *in gerader* Richtung, nicht nur aus der ebenern Fläche *durch das nördliche und südliche*, von ihr getrennte Ringgebirge des Martius Capella, westlich an dessen Centralberge, sondern auch um den ganzen Durchmesser dieses grossen Craters, noch weiter durch scheinbar ebene, wenigstens gröſstentheils ebene Fläche, *bis zu einem kleinern Crater g fort*, als womit sie sich der allgemeinen Mondanalogie gemäſs endiget; so daſs bey so vielen, mehrere Jahre hindurch wiederholten Beobachtungen hier alle Täuschung wegfiel.

§. 308.

In der That scheinet dieses die §. 507 enthaltene selenogenetische Speculation von neuem durch Augenschein anderer Art zu unterstützen. Setzt man nämlich voraus, daſs die Ausbildung der Mondfläche zu demjenigen, was sie ist, durch eine sehr gewaltsame Expansion, oder Aufblähung ganzer Flächenstriche, durch Eruptionen, auch hier und da durch darauf erfolgte Einstürzungen und Einsenkungen geschahe, und daſs sich da, wo an einigen Stellen aufgetriebene Bergadern einstürzten und einsanken, eingetiefte Rillen und längliche, zum Theil keilförmige Thäler mancherley Art erzeugten; so müssen diese grossentheils canalförmigen Thäler gerade einen solchen Naturbau haben, wie ich nicht nur hier bey dem Mart. Capella, sondern auch in dem keilförmigen, aus den Alpen entsprossenen Thale ϑ, Tab. XXI, und bey dem Hyginus Tab. LXII Fig. 2, besonders mit den grossen Telescopen gefunden habe: denn daſs sich unter den aufgetriebenen Flächenmassen unterirdische Hölen, und mithin auch unter den Bergadern ganze Reihen von solchen Hölen bilden muſsten, ist §. 507 schon erläutert; wenigstens ist es mir wahrscheinlich, daſs unter vielen aufgetriebenen Flächenstrichen des Mondes eine ähnliche Bildung von weit grössern Klüften und Hölen, als in der Baumanns, Scharzfelser, und besonders der Czernahöle in Ungern Statt finden dürfte *). Stürzte nun eine solche aufgetriebene Ader wieder ein, so konnte solches nur in denjenigen Flächentheilen geschehen, welche

 eine

*) S. Silberschlags Geogenie 1. Th. Tab. IV und V.

eine mindere Haltbarkeit hatten; die festen hingegen müſsten an den Abhängen klippenähnlich stehen bleiben, und den zum Vorscheine gekommenen Klüften und Hölen das hier bemerkte Ansehen geben.

§. 809.

Schlieſslich bemerke ich hier noch wiederholte Messungen der Tiefe der beyden grossen Crater Agrippa und Godin, und der Höhe eines dabey belegenen Berges, zu welchem sich den 27ten März 1795 ab. 8 Uhr Gelegenheit fand.

Nach der in gehöriger Lage entworfenen 48ten Figur der LXXten Kupfertafel, waren beyde Crater nur wenig über halb mit Schatten bedeckt. Beyde waren ihrem westlichen Abhange nach gleich weit von der Lichtgränze, 1 Min. 50 Sec. entfernt, und es betrug die Länge des Schattens in der auf die Erleuchtungsgränze senkrechten Richtung im Agrippa 11, im Godin aber 12 Sec. Des Mondes scheinbarer Halbmesser wurde 15 Min. 45″, der östliche Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber nur 3° 22′ gefunden, und es ergiebt sich hieraus

a) *im Agrippa*

die Höhe der Sonne am westlichen Abhange zu - 6° 41′ 46″

am Ende des Schattens aber nur zu - - 6° 1′ 26″

und hieraus weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,00131 *des Mondhalbmessers,*

= 6948 *Fuſs.*

b) *Im Godin*

stand die Sonne gleich hoch über dessen westlichem Abhange nämlich - - - 6° 41′ 46″,

am Ende des Schattens hingegen betrug sie nur - 5° 57′ 46″,

und es folget hieraus

die senkrechte Tiefe zu 0,00142,

= 7530 *Fuſs.*

Vergleichet man diese neuern Producte mit den ältern §. 794, welche aus den vier Jahre vorher unter andern Erleuchtungswinkeln und Umständen geschehenen Messungen folgen; so stimmen sie nach den bey der Messung der Tiefen der Mondfläche eintre-

ten-

tenden Schwierigkeiten, (§. 69) beyde verhältlich sehr gut, nämlich beym Agrippa bis auf $\frac{1}{6}$ und bey Godin bis auf $\frac{1}{13}$ der Tiefe überein.

§. 810.

Bey dieser Beobachtung waren überhin 3 Lagen niedriger an einander forthängender Berge östlich am Agrippa sichtbar, worunter sich der Berg τ Fig. 48 Tab. LXX durch seine beträchtliche Höhe und einen langen Schatten besonders auszeichnete. Unter den übrigen schon angezeigten Umständen fand ich seinen Schatten im Mittel 14,6 Sec. lang, und 58,8 Sec an seinem Anfange von der Lichtgränze entfernt.

Hiernach ergiebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 3° 34′ 25″

am Ende des Schattens aber - - - = 2° 41′ 8″

und hieraus weiter

die Höhe des Berges = 0,00085

= 4506 *Fuſs.*

Vergleichet man übrigens diese Berglage mit der ältern Zeichnung Tab. LXII; so findet sich zwar die nördlichste π dort ebenfalls bemerket; allein wenn ich auch voraussetze, daſs ich damals die beyden südlichern Lagen ebenfalls gesehen, sie aber, weil π die Gränze der Zeichnung ausmachte nicht mit angezeiget hätte; so stimmt doch die Gestalt der nördlichsten π mit der jetzigen neuern Zeichnung überall nicht überein: denn damals sahe ich, wie das Verhältniſs der Schatten ergiebt, unter einem beträchtlich grössern Erleuchtungswinkel, worunter ich eigentlich weniger sehen muſste, ausser dem langen Berge π noch 4 kleinere daran liegende Berge; jetzt hingegen *unter einem so geringen Erleuchtungswinkel*, blos 2 anscheinend sehr flache längliche Hügel, *und zwar ohne allen Schatten*, so daſs auch hier eine mit im Spiele gewesene zufällige atmosphärische Bedeckung schwerlich verkannt werden dürfte.

Dritte Abtheilung.

Neuere Musterungen der schon im 1ten Theile beschriebenen nördlichen und südlichen Mondgegenden.

Unbescheiden würde ich den Leser ermüden, wenn ich hier eben so umständlich als es in der 3ten Abtheilung des ersten Theils geschehen, die mannichfachen, sehr auffallenden anscheinenden Veränderungen darstellen wollte, die ich bey wiederholten Musterungen in einzelnen, vorhin schon beschriebenen Theilen der Oberfläche des Mondes, sowohl mit gleich starken Instrumenten; als besonders mit dem 13 und 27füssigen Reflector gefunden habe.

Nur allzu leicht kann sich indessen der, welcher mit zu lebhaftem Enthusiasmus beobachtet, durch dergleichen auffallende anscheinliche Veränderungen zu Folgerungen verleiten lassen, die bey einem Mangel von sehr oft und vielfältigen wiederholten Beobachtungen dem ruhigern Denker zu voreilig dünken müssen. Mir selbst sind schon mehrmals Vorwürfe aufgestossen, dafs ich vielleicht hier und da zu rasch gefolgert haben könne, wenn auch gleich meine Folgerungen unmittelbar aus den Beobachtungen selbst zu fliessen scheinen; und da meine Mondbeobachtungen weiter nichts als Bruchstücke sind, so können dergleichen wiederholte, zum Theil mit viel stärkern Fernröhren geschehene Musterungen, nicht nur zu einer einleuchtenden Bestätigung des Gefolgerten, sondern auch zu mancher neuen Idee, auch hier und da zu kleinen Berichtigungen nützen, die in einer nur wenig bearbeiteten Topographie des Mondes schätzbar werden können. In solcher Rücksicht lege ich hier alles in einem kurzen Auszuge vor, was mir bey meinen weitern Beobachtungen, der im ersten Theile beschriebenen Mondgegenden als merkwürdig aufgestossen ist.

Erster

Erster Abschnitt.

Neuere Bemerkungen über das Mare Crisium.

§. 811.

In der That kann der Beobachter des Mondes nicht sorgfältig genug aufmerksam machen, wie sehr verschieden, ein und eben derselbe Flächentheil dieses Weltkörpers, nach der verschiedenen Höhe der Sonne über seinem Horizonte und nach sonst verschiedenen zufälligen Umständen erscheinen kann.

So beobachtete ich den 12ten Januar 1789 abends 9 U. 30′, da des Mondes horizontaler Durchmesser 33 Min. 26″ betrug, nach Tab. LXVII Fig. 1 dicht westlich am M. Crisium drey beträchtliche Ringgebirge mit in Schatten liegenden craterähnlichen Eintiefungen, an einer Stelle, die ich unter eben derselben 161mahligen Vergrösserung des 7f. H. Telescops so oft vor Augen gehabt, und wo ich diese Gegenstände doch nicht wahrgenommen hatte. Das gröſste dieser drey Ringgebirge b, lieget im Hauptringgebirge, da wo dieses bey a nach Tab. VI in die grauliche Fläche hereintritt, hält nach der Messung gegen 40″ oder 10 geogr. Meilen im Durchmesser, und ist durch den Nahmen Condorcet ausgezeichnet. Die andern beyden c und d sind nur halb so groſs. In e war ein länglicher Bergrücken sichtbar, und in f, noch innerhalb der grauen Fläche, wurden einige heller erleuchtete Höhen bemerkt.

Ungeachtet Tobias Mayer das gröſste Ringgebirge in seiner selenographischen Charte mit angezeiget hat, und ich alle drey den 29ten Januar 1789. ab. 5 U. 40′, 3 Tage $10\frac{1}{2}$ St. nach dem Neumonde, wieder sahe, blieben mir diese augenfälligen Gegenstände mehrmals und besonders auch den 2ten Nov. 1788 unbemerkt, da ich nach §. 83 das Mare Crisium 4 Tage 13 Stunden nach dem Neumonde aufnahm, und kleinere in dessen Ringgebirge belegene Gegenstände Alhazen und Azout mit bezeichnete.

§. 812.

§. 812.

Daſs aber dergleichen verschiedene Erscheinungen ihren Grund schlechterdings nicht in einer verschiedenen Erleuchtung und Reflexion des Lichtes allein, sondern auch vornehmlich in abwechselnden zufälligen natürlichen Veränderungen haben dürſten, wird dem denkenden Forscher aus folgender Reihe verschiedener, über das Mare Crisium aufgestossener merkwürdigen Beobachtungen in voller Stärke einleuchten.

1) Bey einer *den 30ten Dec.* 1791 ab. 4 U. 45′, 5 Tage 9 St. nach dem Neumonde, unter gewöhnlicher Vergrösserung des 7füss. Hersch. Telescops unternommenen Musterung, stiessen mir Bemerkungen auf, die das was ich über Selenogenie und Atmosphäre des Mondes, nach so vielen im ersten Theile dieser Fragmente enthaltenen Beobachtungen gefolgert habe, recht anschaulich zu bestätigen scheinen.

a) Mit einer Deutlichkeit, die alle vorherigen Beobachtungen hinter sich lieſs, sahe ich nach Fig. 2 Tab. LXVII den merkwürdigen Crater l, in einem ungemein grossen, wenigstens 6 Min. 40″ betragenden Abstande von der Erleuchtungsgränze, mit einem äusserst dunkeln Schatten bedeckt, der gegen 3 Sec. austrug. Entweder war das wahrer Schatten, oder es gieng in oder zunächst über diesem Becher eine zufällige Veränderung, eine atmosphärische Gährung vor sich. Im ersten Falle würde eine sehr grosse Tiefe für diesen Crater folgen, die sich auch nach der ausnahmlich beträchtlichen Höhe seines Ringgebirges, und nach dem was §. 491 bis 500 über die Verhältnisse der Crater und ihrer Ringgebirge erläutert worden ist, sehr natürlich vermuthen läſst, da dergleichen Ringgebirge durch Eruption entstanden sind. In beyden Fällen scheinet aber dieser Umstand das was ich §. 384 bis 391 über die vulcanähnliche Gährung dieses Craters gefolgert habe, von neuem zu unterstützen: denn war es wahrer Schatten, keine atmosphärische zufällige Bedeckung; so muſste er vorhin, da ich ihn oft unter viel geringern Abtsänden von der Erleuchtungsgränze, nur grau und bisweilen mitten mit einem äusserst feinen dunklern Pünctchen erkannte in einer solchen Gährung gewesen seyn. Wenigstens schei-

scheinet mir diese Erklärung viel natürlicher zu seyn, als wenn man alle dergleichen auffallende Veränderungen blos aus einer verschiedenen Reflexion einer gleichsam verglaseten Fläche ableiten will, zumal wenn man damit vergleichet, was ich §. 704 und 705 über eine ähnliche, sehr merkwürdige Erscheinung im Centralcrater des Possidonius Tab. LVIII Fig. 1 erläutert habe, die nach einleuchtenden mathematischen Gründen, weder in der Reflexion des Lichtes, noch in der verschiedenen Länge des Schattens ihren physischen Grund haben konnte.

§. 813.

b) Mit gleicher Wahrscheinlichkeit, zeigte sich eine völlig ähnliche zufällige Veränderung durch den verhältlich gezeichneten Schatten an dem §. 366 seiner Höhe nach berechneten Berge m, und zwar an zwey Stellen m und b. Wahrer Schatten konnte das nicht seyn, weil diese Berghöhen viel niedriger, als die gleichfalls gemessenen n und p sind, die doch in einer geringern Entfernung von der Lichtgränze überall keinen Schatten mehr hatten. Ueberhaupt müssen die zufällig an dieser Stelle abwechselnden verschiedenen Erscheinungen einem jeden auffallen, wenn die jetzige Projection mit den Tab. VI, und den später beobachteten Tab. XXXIII Fig. 2 und 3 und Tab. XXXV Fig. 1. 2 und 3 verglichen wird: denn jetzt war

c) wider die schon vorhin unterweilen wahrgenommene, vielleicht zum Theil nur scheinbar graue Anhöhe östlich neben dem Crater l, und zwar dieses Mahl *mit einem hellern Rücken* sichtbar; und

d) *ein neuer grauer, bey so vielen, unter gleicher Höhe der Sonne über dem dortigen Horizonte geschehenen Beobachtungen, noch nie gesehener Gegenstand* fiel bey μ auf, der, weil er nur dieses einzige Mahl gesehen wurde, wahrscheinlich nur in einer atmosphärischen Veränderung seinen Grund haben konnte.

§. 814.

Was aber diese Beobachtung besonders merkwürdig machte, ist

e) folgendes. Jahre hindurch hatte ich den Crater l unter eben derselben Vergrösserung eines und eben desselben Telescops mit der

 gröſs-

gröſsten Sorgfalt belauschet; weil er eben derjenige war, der mir vornehmlich zu den meisten selenogenetischen Bemerkungen die erste Veranlassung gab, ohne von dem, was mir jetzt unerwartet aufstieſs, das Geringste wahrgenommen zu haben: denn jetzt fiel mir auf einmal *an dessen Abhange* in a, *ein merkwürdiger, einem schwarzdunkeln kleinern Crater ähnlicher, etwa* 2 *Sec. grosser* Schatten recht deutlich ins Gesicht. Das Merkwürdige dabey scheinet mir zu seyn, daſs er sich gerade *in einer Lage am Abhange des Ringgebirges*, und zwar an der Bergader zeigte, die den Gang der Natur, wie so viele Crater auf der Mondfläche entstanden sind, deutlich genug bezeichnet, *in einer Lage am Abhange, die gewöhnlich alle eingreifenden kleineren Crater haben.*

Fast schien die Natur selbst bey dieser Beobachtung, das Siegel der Wahrheit auf die aus so vielen ältern Beobachtungen abgeleiteten Folgerungen legen zu wollen: denn entweder war es ein blosser durch die Reflexion einer Art Spiegelfläche sich bildender dunkler Flecken, so wie erleuchtete Glasfenster unter einem gewissen Winkel gesehen, dunkel erscheinen; oder es war wirklich an dieser Stelle ein neuer Crater entstanden; oder wenigstens war hier die Natur in einer ungewöhnlichen Gährung. Das Erstere ist wohl gegen alle Wahrscheinlichkeit, weil ich bey so vielen vorherigen mehrjährigen Beobachtungen unter allen gleichen und ähnlichen Erleuchtungswinkeln, weder diesen Schatten, noch irgend eine Spur davon, auch auf der ganzen Oberfläche des Mondes noch nie einen *schwarzen runden* Schatten gesehen habe, der keine craterähnliche Eintiefung verrathen hätte, sondern Täuschung der Reflexion gewesen wäre. Mithin war also hier entweder wirklich ein neuer Crater am Abhange dieses vulcanähnlichen Gebirges entstanden, oder die Natur war hier in atmosphärischer Gährung, und begann vielleicht einen neuen Crater zu schaffen. So dachte ich wenigstens, und auf alle Fälle scheint diese wahrgenommene Veränderung einen neuen bestätigenden Beweis meiner ältern Bemerkungen zu enthalten.

Ob ich darunter geirret haben könne, und welcher von beyden Folgerungssätzen der wahrscheinlichste sey, läſst sich aus der wei-

weitern Folge der über diesen interessanten Flächentheil gesammelten Bruchstücke leicht beurtheilen.

§. 815.

2) Den 26ten Febr. 1792 Ab. 5 U. 40′, 4 Tage 12 Stunden nach dem Neumonde, da Alhazen 1′ 30″ vom östlichen Mondrande, der Crater l aber ungefähr 2′ 20″ von der Erleuchtungsgränze entfernt war, fand ich wieder an derselben Stelle des Craters l einen deutlichen ovalen schwarzdunkeln Flecken, der einer craterähnlichen Eintiefung glich; *jezt erschien er aber* nach Fig. 3 Tab. LXVII *ungefähr so groſs, als das ganze Ringgebirge l.* Ein Ringgebirge um solchen schwarzdunkeln Flecken konnte ich nicht entdecken, der Flecken schien aber, wo nicht in das Ringgebirge des Craters l eingegriffen, sich doch angedränget zu haben. Unter 209 und 270mahliger Vergrösserung fiel er wirklich als eine beträchtliche Eintiefung ins Gesicht, und unter allen Vergrösserungen schien sich ein hellerer Abhang zu zeigen. Auffallend war diese bestätigende Beobachtung allerdings, weil ich unter diesem und ähnlichen Erleuchtungswinkeln, bey so sehr vielen Beobachtungen an dieser Stelle noch nie einen solchen dunkeln Schatten gesehen hatte. Unter welcher verschiedenen Projection übrigens die Berge bey m sichtbar waren, ergiebt eine Vergleichung der 2ten und 3ten Figur.

§. 816.

3) *Den 27ten März* 1792 ab. 7 U. 25′ 5 Tage nach dem Neumonde, da Alhazen 1′ 10″ vom westlichen Mondrande, und der Crater l, 3′ 20″ von der Lichtgränze entfernt gefunden wurde, erschien dieser neue schwarzdunkle Flecken wieder unter eben derselben Vergrösserung desselben Telescops *als eine eingreifende, oder doch sich andrängende craterähnliche Eintiefung äusserst deutlich;* aber nach Fig. 4 *kleiner, als am 26ten Febr. und auch nicht völlig so dunkel, als der Crater l.*

Sonderbar war es bey dieser Beobachtung, daſs die nach §. 366 höhern Berge bey n keinen eigentlichen, die viel niedrigern bey m hingegen Schatten hatten, so daſs auch hiebey eine blos zufällige atmosphärische Erscheinung nicht zu verkennen war.

 Allein

Allein viel auffallender war es, *dass mir bey dieser Beobachtung an der nördlichen Spitze der östlichen Gränzgebirge bey λ, ein neuer Crater mit der äussersten Deutlichkeit ins Auge fiel, an einer Stelle die ich mehrere Jahre unter fast allen nur denkbaren Erleuchtungswinkeln mit eben derselben Vergrösserung des 7f. Herschelischen Telescops untersuchet, von dem ich aber noch nie die geringste Spur wahrgenommen hatte.* Er war kleiner, als der Crater l; konnte aber wegen vieler nachherigen Wolken nicht gemessen werden, und giebt eine interessante Parallele zu allen vorherigen Beobachtungen solcher Art.

4) Des folgenden Abends 6 U. 30′ aber, da bey stürmischer Witterung der Crater l, deutlich sichtbar war, sah ich von dem sich daran gezeigten craterähnlichen Schatten *überall nichts*, und wegen sofort bedeckten Himmels war es nicht vergönnet nach dem neuen Crater λ zu blicken.

§. 817.

5) Den 25ten April 1792 ab. 7 U. 25′ 4 Tage 11 St. nach dem Neumonde hingegen, da der Crater l, 2 Min. 10″ von der Erleuchtungsgränze und Alhazen 1 Min. 5″ vom westlichen Mondrande entfernt lag, sah ich demnächst sowohl den neu entdeckten Crater λ, als den craterähnlichen Schatten am Crater l wieder, und mit ausserordentlicher Deutlichkeit fiel letzterer wieder beträchtlich grösser, als der innere Crater l ins Auge. Auch sahe ich

6) diesen dunkeln Flecken *am folgenden Abend* nach 8 Uhr sehr deutlich; *jetzt aber nicht völlig so dunkel, als den Crater l*, auch etwas kleiner, aber ebenfalls etwas oval und ohne die geringste Spur von einem Ringgebirge.

7) *Den 1ten Nov.* 1792 hingegen beobachtete ich dieselbe Stelle morgens vor 6 Uhr, 2 Tage 6 St. nach dem Vollmonde, da Grimalds östlicher Rand nur 34″ bis 36″ vom scharfen Mondrande entfernt lag, sahe den Crater l ungemein deutlich, fand aber daran *von dem schwarzdunkeln craterähnlichen Flecken überall keine Spur, und die ganze den Crater l, zunächst umgebende Fläche erschien gleich grau und ohne alle Vertiefung.* Eben das war

8) *den 18ten Jan.* 1793 abends, schon 6 Tage 8 St. nach dem Neumonde unter 136mahl. Vergrösserung des 13füss. Reflectors; desgleichen

9) von

9) *den 27ten Febr.* abends gegen 9 und um 10 Uhr, 1 Tag 23 St. nach dem Vollmonde der Fall, da ich von beyden neuen Gegenständen überall keine Spur fand.

Den 6ten März hingegen sahe ich wieder mit 160 und 280m. V. des 7f. Schrad. Telescops an dem Crater l einen schwarzdunkeln, craterähnlichen, *aber anders gestalteten* Schatten nach der 5ten Fig. sehr deutlich, *der nach seinem grossen Abstande von der Erleuchtungsgränze schlechterdings kein wahrer Schatten seyn konnte.*

§. 818.

10) *Den 16ten März* 1793 ab. 5 U. 15′, 4 Tage 10 St. nach dem Neumonde, da Alhazens Abstand vom westlichen Mondrande 1 Min. 40″ betrug, *erkannte ich demnächst den neu entdeckten Crater λ*, Fig. 5, mit 160mahl. Vergr. des 7f. Schr. Telescops, *schon bey hellem Tage, als die Sonne noch mehrere Grade über dem Horizonte stand, ungemein deutlich und gewiſs;* und

6 Uhr sahe ich auch wieder den dunkeln Schattenflecken am Crater l, aber mit beyden 7füssigen Telescopen nicht völlig $\frac{2}{3}$ so breit, als den wirklichen Schatten des Craters l, doch wieder länglich. In der Folge beobachtete ich diesen auch mit 188 und 505mahliger Vergr. des 13füss. Reflectors. Wie verschieden dieser Gegenstand unter 166m. V. des 7f. Telescops und 505mahliger des 13füssigen Telescops ins Gesicht fiel, zeigen die Figuren 6 und 7 Tab. LXVIII.

11) Den 8ten Nov. 1793 aber, abends 7 Uhr, 4 Tage 22 St. nach dem Neumonde, *fand ich wieder keine Spur davon. Dagegen zeigte sich jetzt wieder an dem Berge α, Fig. 3 Tab. LXVII, ein eben so schwarz dunkler Schatten, als ich ihn am Crater l, beobachtet hatte,* der nach der geringen Höhe dieses Berges kein wahrer Bergschatten seyn konnte. Vergleichet man diese einzige Beobachtung mit der vom 27ten März 1792 §. 816, so dünkt mich, läſst sich das Zufällige und abwechselnde atmosphärischer Gährungen nicht wohl verkennen: denn damals sahe ich ausser den Schatten an den Bergen α und m Fig. 4, auch den craterähnlichen schwarzdunkeln Flecken ungemein deutlich, *und zwar 5 Tage nach dem Neumonde*, jetzt hingegen

gegen 4 *Tage* 22 *St.* nach dem Neumonde, fand ich von letzterm sonst so augenfälligen grössern Flecken überall keine Spur, da ich ihn doch am 25ten und 26ten April 1792 von 4 Tagen 11 Stunden an bis 5 Tage 12 St. nach dem Neumonde beobachtet hatte, und sahe dagegen den viel kleinern, ebenfalls zufälligen Schatten am Berge α, Fig. 4.

§. 819.

Diese Bemerkung dürften auch die spätern Beobachtungen noch mehr befestigen: denn

12) den 5ten Jänner 1794 abends nur 3 Tage 18 St. nach dem Neumonde sahe ich unter 180mahliger Vergrösserung *des 27füssigen Reflectors* den neuen Crater λ, mit dem ersten Blick, *dagegen aber von dem so oft gesehenen schwarzdunkeln Flecken am Crater l, überall nichts. Eben so verhielt es sich mit dem 13füssigen Reflector*, und so fand ich auch

13) den 6ten Januar, 4 Tage 18 St. nach dem Neumonde, mithin unter einer gleichen Elevation der Sonne über dem dortigen Horizonte worunter ich ihn so oft gesehen, *mit dem 27füssigen Reflector abermals nicht die geringste Spur davon.* Eben so erschien

14) am 6ten Febr., 6 Tage 6 St. nach dem Neumonde, der Crater l, mit dem 27füss. Reflector sehr deutlich, ohne dafs ich einen dunkeln Flecken entdecken konnte.

15) Den 6ten März 1794 hingegen, 4 Tage 21 St. nach dem Neumonde, fand ich diesen schwarzdunkeln Schatten, wovon ich mit dem so starken 27f. Reflector am 6ten Jan. und 6ten Febr. und zwar am 6ten Jan. *unter gleicher Phase* nicht die geringste Spur hatte entdecken können, wieder mit 160 und 280m. V. des 7f. Schrad. Telescops; *seine Gestalt war aber dieses Mal wieder etwas anders, als ich ihn vorhin unter gleichem Erleuchtungswinkel gefunden hatte.* Auch sahe ich den neuerlich entdeckten Crater λ, ungemein deutlich.

16) Den 8ten März aber, 6 Tage 21 St. nach dem Neumonde fand ich wieder von jenem schwarzdunkeln Schatten am Crater l, nichts, so deutlich auch der Crater l, selbst ins Gesicht fiel. In der Folge sahe ich diesen

17) den

17) den 3ten May 1794 ab. 8 U. 4 Tage 3 Stunden nach dem Neumonde, unter 180mahl. Vergr. des 27füss. Telescops wieder; jedoch nach Fig. 8 *ungefähr eben so klein*, als ich ihn zuerst den 30ten Dec. 1791. 5 Tage 9 Stunden nach dem Neumonde gefunden hatte.

§. 820.

So mannichfach abwechselnd war also schon diese zufällige Erscheinung, als sie

18) den 4ten May 1794 ab. 8 U., 5 Tage 3 Stunden nach dem Neumonde, durch eine neue Erscheinung noch instructiver wurde: denn jetzt sahe ich wieder mit dem 27füss. Reflector von solchem schwarz dunkeln Flecken nichts; dagegen fiel mir aber östlich an dem Berge m, nach Fig. 9 Tab. LXVIII, *ein neuer, bey fast unzählbaren sechsjährigen Beobachtungen, noch nie gesehener runder schwarzer Craterschatten auf, der mir wiederholt deutlich als ein wirklicher Crater ins Gesicht fiel, an dem ich aber eben so wenig ein Ringgebirge erkannte.*

Unstreitig enthält diese Beobachtung eine treffende Parallele, von der bisher behandelten zufällig abwechselnden Erscheinung am Centralgebirge l. Beyde Erscheinungen waren gleich augenfällig; beyde gaben die Projection eines in schwarzdunkelm Schatten liegenden Craters, und beyde zeigten sich zufällig abwechselnd, auch beyde am Abhange des Gebirges. Das Zufällige dieser auffallenden neuen Erscheinung leuchtet schon dadurch ein, daſs ich beyde Berge l und m, wie die Beweise in diesen Fragmenten und ihren Zeichnungen Tab. VI, XXXIII, XXXIV, und XXXV vor Augen liegen, unter diesem und mancherley andern Erleuchtungswinkeln fast unzählige Mahle durch stärkere und schwächere Instrumente miteinander verglichen, aber noch nie von dieser neuen Erscheinung das Geringste gesehen hatte, aber noch einleuchtender wird solches durch weitere Beobachtungen und Vergleichungen: denn

19) am 2ten Jun. 1794 ab. 7 U. 4 *Tage* 17 *Stunden* nach dem Neumonde, *noch bey Tage und hellem Sonnenscheine* fiel mir diese neue Erscheinung im 27f. Reflector *unter einem andern Erleuchtungswinkel* wieder eben so und auch eben so deutlich ins Auge. Auch erschien der neu entdeckte Crater λ, deutlich; allein am Craterberge l, sahe ich dieses Mahl zwar

etwas

etwas Schatten, aber keinesweges eine craterähnliche Erscheinung, *wie ich sie unter eben diesem Erleuchtungswinkel* so oft wahrgenommen hatte, *und um* 10 *Uhr* 4 *Tage* 20 *Stunden, nach dem Neumonde fand ich mit diesem starken Werkzeuge vollends überall keine Spur mehr von irgend einem am Craterberge l, erkennbaren Schatten;* ein treffender Beweis von den höchst zufälligen Abwechselungen dieser Erscheinungen. Und eben so konnte ich auch

20) *den* 29*ten Aug.* 1794 abends gegen 8 U., 4 Tage 7 St. nach dem Neumonde, mit dem 27ten Reflector *weder den Crater l selbst, deutlich als Crater erblicken, noch den bemerkten, an seinem Ringgebirge so oft gesehenen schwarzen craterähnlichen Schatten* bey nur wenig dunstiger Witterung sehen, *ungeachtet andere eben so kleine Gegenstände des Maris Crisium, und insonderheit ein kurz vorher entdeckter, unten angezeigter, sehr kleiner Crater sehr deutlich ins Gesicht fielen.*

§. 821.

Eben so abwechselnd und mit neuen zufälligen, veränderlichen Erscheinungen, zeigten sich diese Gegenstände auch in der Folge: denn

21) am 9ten Dec. 1794, ab. 10 U. 15′ 5 Tage 0 St. nach dem Vollmonde, da die Erleuchtungsgränze mitten durch die graue Fläche des Maris Crisium gieng, und dessen östliche Bergader, so wie sie Tab. XXXIII Fig. 2 abgebildet ist, ungemein deutlich ins Gesicht fiel, erschien der Crater l, unter 280mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops *schlechterdings nicht als ein Crater, sondern als ein länglicher Berg.* Zwar fiel mir der Crater selbst unter 160mahl. Vergrösserung sofort ins Auge, aber nicht als wenn er tief, sondern flach wäre, und westlich am Abhange eines länglichen Berges läge, und *von dem oft gedachten craterähnlichen schwarzdunkeln Flecken fand ich vollends nicht die geringste Spur.* Alles Uebrige fiel gleichwohl deutlich ins Gesicht, und eben so sonderbar fiel es mir auf, daſs die beyden Spitzen des östlich getrennten Hauptringgebirges nach Fig. 10 Tab. LXVIII fast dichte vor einander hin schossen, und eine deutliche, aber sehr sonderbare Projection gaben, wie ich sie bey so ungemein vielen Beob-

Beobachtungen noch kein einziges Mahl erblicket hatte; auch daſs ich nicht die geringste Spur von dem neuerlich zwischen diesen Spitzen entdeckten Crater λ fand. Unmöglich lassen sich dergleichen zufällige auffallende Projectionen einer so pünctlichst genau bekannten kleinen Mondgegend ohne Dazwischenkunft atmosphärischer Ereignungen denken; sie mögen übrigens blos von der Natur bewirket werden, oder nicht.

22) Den 26ten Dec. 1794 ab. nach 6 Uhr, 4 Tage 9 St. nach dem Neumonde, hingegen fand ich diese Gränzgebirgsspitzen mit dem 13füssigen Reflector *wieder in ihrer alten gewöhnlichen Projection*, und damit fiel mir auch zugleich der neu entdeckte Crater λ ins Gesicht, der nach dieser Beobachtung am Abhange der nördlichen Gränzspitze lieget.

Auch sahe ich wieder an der bekannten Stelle des Cratergebirges l, den craterähnlichen dunkeln Flecken, wie ich ihn oft gesehen hatte. *Er war aber dieses Mahl nicht völlig so dunkel*, als der Schatten des Craters l, dagegen aber etwas grösser. Und eben so fiel mir auch, ohne daſs ich daran dachte, der am 4ten May mit dem 27füss. Reflector zuerst entdeckte völlig ähnliche craterförmige Schatten am Berge m von selbst ins Auge. Sowohl dieser, als der Crater l, waren beyläufig 3 Min. 30″ von der Erleuchtungsgränze entfernt, und gaben beyde als schwarzdunkle runde Schatten eine völlig gleiche Projection.

§. 822.

Besonders merkwürdig ist aber

23) eine Beobachtung vom 24ten März 1795, die in Vergleichung mit den vorherigen, und den dazu gehörigen Zeichnungen, das Zufällige und abwechselnde Veränderliche nur allzu deutlich zeiget. An diesem Abend 8 Uhr, 3 Tage 20 St. nach dem Neumonde, da der Abstand des Berges m, von der Lichtgränze 2 Min. betrug, fand ich mit dem 13füss. Reflector nach Fig. 11 Tab. LXVIII, nicht nur den schwärzlich dunkeln craterähnlichen Flecken an der gewöhnlichen Stelle des Craterberges l, deutlich wieder, sondern auch *zu gleicher Zeit den völlig ähnlichen am Berge m, und zwar dieses Mahl weit augenfälliger und grösser*, als ich ihn am 4ten

May zuerst, und dann weiter den 2ten Jun. 1794. mit dem stärkern 27füssigen Reflector gesehen hatte.

Schon das konnte mir unterrichtend seyn, weil ich am 4ten May 1794, da ich diesen craterähnlichen Flecken zum ersten Mahle erblickte, mit dem 27füssigen Reflector überall keine Spur von dem völlig ähnlichen am Craterberge l finden konnte, und weil nach den bisherigen Beobachtungen, zu einerley Wechselzeiten, nämlich von 3 Tagen 20 St. bis zu 5 Tagen 3 Stunden nach dem Neumonde, so auffallende Abwechselungen wahrgenommen waren. Noch unterrichtender wurde aber diese Beobachtung *durch eine neue, selbst im 27füssigen Reflector nicht gesehene Erscheinung, weil sich nach Fig. 11 auch westlich am Berge m ein noch nie gesehener sehr kleiner schwarzdunkler craterähnlicher Flecken zeigte.*

§. 823.

24) Den 12ten März 1796 ab. 7 U., 3 Tage 5 Stunden nach dem Neumonde hingegen, erschien das Cratergebirge l, mit einer äusserst scharfen 136mahl. Vergr. des 13füssigen Reflectors, unter eben demselben Erleuchtungswinkel und geringen Abstande von der Erleuchtungsgränze, wieder mit eben so beträchtlichem Schatten, aber wieder eben so als ein länglicher Berg, wie es Tab. XXXIV Fig. 5 abgebildet ist. Am folgenden Abend, den 13ten März hingegen, fiel dasselbe wieder mit ungewöhnlicher Schärfe und Deutlichkeit durch eben denselben Reflector ins Gesicht, und sein östliches Ringgebirge erschien ungleich niedriger, als sein westliches.

Auch fand ich bey dieser Beobachtung alles Uebrige, was ich an dieser Stelle neuerlich entdecket hatte, ungemein deutlich wieder; *jetzt aber nördlich unter dem Berge m, mehrere kleine, graue, umherliegende Berghügel, von welchen ich bis dahin, der vielen Beobachtungen ungeachtet, noch überall nichts wahrgenommen hatte.*

So sonderbar abwechselnd und ganz neu ins Auge fallend sind also dergleichen Erscheinungen, die nach ihrer Zufälligkeit nothwendig nur in atmosphärischen Veränderungen ihren physischen Grund haben können. Und dahin gehört auch, dafs ich den 8ten Aug. 1796 abends gegen 8 Uhr, $5\frac{1}{2}$ Tage nach dem Neumonde, mit dem 27füssigen Reflector den Crater am Berge m, in dunkelm

Schat-

Schatten wieder fand; daſs ich hingegen von dem völlig ähnlichen am Berge l, schlechterdings nichts entdecken konnte; und daſs ich eben so den 20ten Aug. 1796 ab. 11 Uhr, 2 Tage 8 Stunden nach dem Vollmonde, da die Lichtgränze mitten durch das Mare Crisium gieng, bey der gröſsten Deutlichkeit des 13füssigen Reflectors, den dunkeln Schatten am Berge l, und so auch den neuen Crater λ zwischen den östlichen Gränzgebirgen nicht wieder fand.

§. 824.

So weit die Beobachtungen über die zunächst an und bey dem Cratergebirge l neuerlich wahrgenommenen zufälligen abwechselnden Erscheinungen. Ausser diesen sind aber auch noch verschiedene andere Gegenstände in der Fläche des Maris Crisium wahrgenommen worden, die, weil sie zu einer genauern topographischen Kenntniſs dieses Flächentheils nützen, eine Anzeige verdienen. Sie bestehen in folgenden:

1) Den 13ten May 1793, 3 Tage 16 St. nach dem Neumonde, fand ich sowohl mit 160m. V. d. 7f. als 180m. V. d. 13f., daſs der von Cassini als neu bemerkte Crater s, Tab. VI, nach der 12. Fig. Tab. LXVIII in eine im Durchmesser doppelt so grosse graue Ringebene greifet, die eine Centralhöhe hat, und an die Gränzgebirge schliesset; auch daſs die vom Crater l nach dem Crater s fortlaufende Bergader q, nicht bis zu letzterm sichtbar fortlief, sondern sich in einigem Abstande von ihm verlohr. Auffallend war mir dieses allerdings, weil ich nach den §. 86 und 87, §. 355 bis 398, und von §. 812 bis 823 vorgelegten Untersuchungen vorhin so viel und sorgfältig auf diese Gegend geachtet, und dennoch diese Ringebene noch nie wahrgenommen hatte. Von neuer Entstehung kann keinesweges die Rede seyn, weil der Cassinische Crater s in selbige greifet, und wohl unstreitig in seiner Ausbildung neuer ist, und weil auch sonst bey fast unzählbar vielen Erscheinungen dieser Art, der fürchterlichsten Revolutionen im Monde kein Ende seyn würde. Nur in zufälligen Ursachen kann so etwas gesuchet werden. Sonderbar schien es mir freylich, daſs ich diese Ringebene noch am 15ten May, beynahe 6 Tage nach dem Neumonde unter einem beträchtlichen Erleuchtungswinkel erkannte: allein die nachherigen Beobachtungen ergaben, *daſs ich sie*

unter gleich günstigen Erleuchtungswinkeln und Witterungsumständen nicht immer erkannte, so daſs der Grund blos in atmosphärischen Eräugnungen gesuchet werden kann. Dies dürfte auch aus folgenden Beobachtungen erhellen.

§. 825.

2) Den 6ten Jan. 1794 benachrichtigte Herr Doctor *Olbers* mich, daſs er abends vorher mit seinem 5füssigen vortreflichen Dollond von $5\frac{3}{4}$ Zoll Oeffnung, zwey kleine Crater in der grauen Fläche des Maris Crisium, und zwar zwischen Picard und Azout entdeckt habe, die beyde in meinen Charten fehlten, und daſs es darauf ankommen werde, ob sie etwa neu entstanden wären. An eben diesem Abend hatte ich ebenfalls die merkwürdigsten Gegenstände des Maris Crisium mit dem 13 und 27füssigen Reflector gemustert, ohne diese Crater zu bemerken. Den 6ten Januar untersuchte ich solchen Flächenstrich mit 136 und 300mahliger Vergrösserung des 13füssigen Telescops und fand sie nicht, und eben so suchte ich sie den 17ten Januar, den 3ten und 6ten Februar mit verschiedenen Instrumenten vergeblich.

Den 6ten März, 4 Tage 21 St. nach dem Neumonde hingegen, fand ich blos den gröſsten dieser beyden Crater unter 160 und 280mahl. Vergr. des 7füss. Schraderischen Telescops. Er lieget nach Tab. VI zwischen Picard und der Mitte des bey f, in die graue Fläche hereintretenden Gränzgebirges, und zwar $\frac{2}{3}$ dieser Distanz von Picard entfernt. Seines grossen Abstandes von der Lichtgränze ungeachtet, lag er noch ganz in schwarzdunkelm Schatten, und es zeigte sich dieses Mahl eine ziemlich breite, flache Ringhöhe darum sehr deutlich, *die ich aber in der Folge der vielen zum Theil mit den grössern Reflectoren angestelten Beobachtungen ungeachtet, niemals eben so wieder gesehen habe.* Ich verglich ihn mit dem damals ebenfalls sichtbaren, am 27ten März 1792 entdeckten Crater λ, §. 816, und fand ihn nicht völlig so groſs, als diesen. Von dem zweyten Olberschen Crater aber fand ich dieses Mahl bey aller sonstigen Deutlichkeit keine sichere Spur.

§. 826.

Den 2ten May 1794 ab. 8 U., 3 Tage 3 St. nach dem Neumonde, bey noch sehr heller Abenddämmerung, sahe ich hierauf das Mare Crisium unter 180mahl. Vergr. des 27füss. Reflectors, mit ungewöhnlicher Schärfe nnd Lichtstärke, und fand nach Fig. 13. Tab. LXVII, indem aa, Picard, oder eine westlich dabey befindliche Anhöhe in der Lichtgränze lag, *beyde vom Herrn Dr Olbers entdeckte Crater α und β.* Die ganze graue Fläche fiel überhaupt sehr hügelartig ungleich, und mit mehrern kleinern vorhin nicht wahrgenommenen Bergadern durchwebt ins Gesicht, welche zu entwerfen ich mich nach der 13ten Figur bemühete, und von welchen Bergadern eine sich mit dem grössern Olberschen Crater α endigte.

Bey dieser Gelegenheit entdeckte ich aber auch zugleich in γ. und δ, zwey vorhin noch nie gesehene Crater, bey welchen sich noch bisweilen ein dritter kleinerer und flacher zu zeigen schien, der aber ungewiſs blieb, und von dem ich am nächstfolgenden Abend, da ich γ und δ noch sehr deutlich sahe, überall keine Spur fand.

Auch fand ich nahe am westlichen Gränzgebirge in ε, einen kleinen Crater. Ueberhaupt giebt es in den Gränzgebirgen des Maris Crisium ungemein viele kleine Crater, die man mit einem solchen Instrumente erblicket.

§. 827.

Den 3ten May 1794 ab. 7 U., noch bey hellem Tage, sah ich demnächst mit solchem grossen Reflector noch beyde Olbersche Crater, wenn gleich der kleinere β, etwas schwer zu erkennen war. Beyde lagen noch in Schatten. Auch erkannte ich noch die beyden Crater γ, δ, deutlich, und entdeckte bey dieser Gelegenheit folgende vorhin noch nie gesehene Gegenstände, nämlich:

Bey w Fig. 14 Tab. LXVII, einer grauen Ringebene, zwey kleine Crater ζ und η, einen kleinen ähnlichen in ι, und in κ einen vorzüglich hellen, kleinen Crater, dicht am nördlichen Gränzgebirge.

§. 828.

Mehrmals habe ich diese Gegenstände und zum Theil auch mit schwächern Instrumenten eben so wieder gesehen; ich beschränke mich

aber nur vornehmlich auf das, was mir in der Folge bey den vom Herrn Dr. Olbers entdeckten beyden Cratern α und β Fig. 13 merkwürdig geschienen.

Den 26ten Dec. 1794 sahe ich den gröſsten α, mit dem 13füssigen Reflector, der dunstigen Witterung ungeachtet, schon nach 5 Uhr, 4 Tage 7 St. nach dem Neumonde sehr augenfällig und deutlich, und zwar in einem sehr beträchtlichen Abstande von der Lichtgränze, als einen runden, völlig schwarzdunkeln Flecken. Er erschien dieses Mal fast eben so groſs und augenfällig, als der am 3ten May 1794 entdeckte Crater i.

Das angewandte Micrometer ergab seinen Abstand von der Lichtgränze 4 Min. 36″, und die Grösse des schwarzdunkeln Schattens in der auf den Erleuchtungs-Gränzbogen senkrechten Richtung, $1\frac{3}{4}$ bis gegen 2 Secunden. Sollte das wahrer, vom Abhange geworfener Schatten gewesen seyn, so hätte dieser Crater in so grosser Entfernung von dem Tag und Nacht scheidenden Gränzbogen *noch ganz* mit Schatten bedeckt seyn müssen, und es würde eine verhältlich viel zu grosse Tiefe folgen. Allein bey sehr kleinen Cratern, wo man nicht die Verminderung und das Zunehmen des Schattens wie bey grössern verfolgen kann, scheinet mir diese Folgerung bedenklich zu seyn: denn schon sehr oft und so auch an diesem Abend habe ich viele dergleichen kleine Crater in eben so grosser Entfernung von der Lichtgränze, als runde, schwarzdunkle Flekken wahrgenommen, die, wäre es wahrer Schatten, alle von ungeheurer Tiefe seyn müſsten. Und eben dieser Umstand scheinet es zweifelhaft zu machen, ob man nicht vielmehr den Grund dieser Erscheinung in der Reflexion, und darin suchen müsse, daſs dergleichen kleinere Crater zum Theil aus einer Art natürlichen Spiegelfläche bestehen, die unter gewissen Erleuchtungswinkeln gleich Glasfenstern dunkel ins Gesicht fallen kann. Sonderbar ist es indeſs, daſs man ähnliche Erscheinungen *nur bey sehr kleinen*, nicht auch bey grossen Cratern wahrnimmt, und daſs kleinere Mondcrater gewöhnlich *verhältlich* tiefer als grössere sind.

In der Folge erkannte ich auch den kleinern Crater β, deutlich als einen völlig ähnlichen runden schwarzdunkeln Schatten, aber nur halb so groſs, als α, mithin im Durchmesser nur ungefähr 1 Secunde groſs. Er war östlich 12 bis 14 Sec. von α entfernt, und lag unter der diesmaligen

ligen Libration, zwischen α und dem Cassinischen Crater s, in gerader Linie. Seine Entfernung von der Lichtgränze betrug wenigstens 4 Min. 4 Sec., und es würde unter jener Vorausſetzung eine verhältlich eben so grosse Tieſe folgen.

§. 829.

Unter einer sehr verschiedenen Projection erblickte ich demnächst diese beyden Crater im abnehmenden Monde den 6ten Januar 1795 abends 10 Uhr, da der Erleuchtungsgränzbogen noch gegen 40 Sec. westlich ausserhalb des Maris Crisium lag. Unter diesen Umständen erschienen beyde mit 160 und 288mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops *als helle längliche Berge*, und zwar *der kleinere β, beynahe eben so groſs, als der grössere α;* an beyden sahe ich aber in Zwischenblicken östlich die Eintiefung des Craters. Eben so sahe ich sie noch den 7ten Januar morgens 7 Uhr.

Sonderbar genug ist es, daſs ich das Mare Crisium unter dergleichen abnehmenden Phasen, Jahre hindurch sehr oft beobachtete, von diesen beyden Cratern aber nie eine Spur wahrgenommen habe; und daſs ich sie jetzt so deutlich sahe, da gleichwohl die Witterung dunstig und ungünstig war; auch ist es bemerkenswerth, daſs der viel grössere Crater l, ebenfalls als ein länglicher Berg erschien, *ohne daſs hier der Crater bemerket werden konnte.* Sonderbar ist das um so mehr, da ich diese Gegenstände auch in der Folge, wenn der Erleuchtungswinkel dafür günstig war, entweder beyde oder doch den gröſsten immer wieder fand. So sahe ich z. B. den 23ten Januar, 2 Tage 18 St. nach dem Neumonde, als Picard an der Erleuchtungsgränze lag, und die geringe Höhe der Sonne über dem Horizonte dieser Crater sehr günstig war, doch nur den gröſsten. Den 24ten März 1795, 3 Tage 19 St. nach dem Neumonde hingegen, da der gröſste α schon 2 Min. 40″ von der Lichtgränze entfernt war, sahe ich beyde mit 136mahl. Vergr. des 13f. Reflectors ungemein deutlich, beyde noch in schwarzdunkelm Schatten. Eben so deutlich fand ich sie beyde den 21 und 22ten May 3 und 4 Tage 5 St. nach dem Neumonde wieder. Desgleichen wurden beyde den 31ten Aug. 1½ Tage nach dem Vollmonde, da der verstorbene Herr Oberhauptmann von Knigge mit beobachtete, mit dem 27füssigen Reflector fast gleich groſs, und zwar dieses Mahl nicht wie am 6ten

Januar

Januar 1795 als längliche Berge, sondern als wirkliche Crater gefunden. Ferner hatte den 30ten September 1795 ab. 10 U., 2 Tage 5 St. nach dem Vollmonde, die Erleuchtungsgränze ihre Lage zunächst an diesen Cratern, und ich sahe zwey feine, von der grauen Fläche ganz getrennte, in der Nachtseite noch in schwachem grauen Lichte erleuchtete Flächentheile, wovon ich wenigstens den einen für einen dieser beyden Crater zu halten Ursache hatte. Auch sahe ich sie beyde den 27ten Nov. 1795, abends 8 U., 31 Stunden nach dem Vollmonde, unter 221mahl. V. des 10füss. Dollonds, in ihrer Cratergestalt; ob sie gleich von der Erleuchtungsgränze noch gegen 2 Min. entfernt waren. Den 13ten Febr. 1796 ab. 6 U., 4 Tage 18 St. nach dem Neumonde hingegen, erkannte ich eben damit nur den grössern α; von dem kleinern β fand ich überall keine gewisse Spur.

Den 18ten Sept. 1796 ab. 10 U. aber, 1 Tag 17 Stunden nach dem Vollmonde, fielen mir wieder beyde Crater und zwar unter nur 95mahliger Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Telescops ins Gesicht, *womit ich gleichwohl diese Fläche vorhin so vielfältig bey abnehmendem Monde gemustert hatte, ohne von solchen Cratern die geringste Spur zu merken.* Im 13füssigen Reflector erkannte ich *von beyden* die über die graue Grundfläche erhabenen Ringgebirge, und der kleinste erschien nur gut halb so groſs, als der grössere.

§. 830.

Besonders merkwürdig scheinet mir aber eine Beobachtung vom 11ten März 1796 ab. 7 U., 2 Tage 4 St. nach dem Neumonde, da die graue Fläche des Maris Crisium schon über halb erleuchtet war, und die Lichtgränze östlich nahe bey dem kleinern Crater β weglag.

Unter 136mahliger Vergrösserung des vorzüglich starken 13füssigen Reflectors, erschienen die ungleichen Lagen und Bergadern der grauen Fläche in ungewöhnlich prachtvoller Deutlichkeit. Bey einer so ausgezeichneten Deutlichkeit aber war es desto instructiver,

1) daſs ich nach Fig. 15 Tab. LXVIII nur den grössern dieser beyden Crater α, sichtbar fand. Mit aller Gewiſsheit erkannte ich nicht nur den innern Schatten des Craters, sondern auch den Schatten seines östlichen Ringgebirges, Nach allen bisherigen Beobachtungen

und

und Projectionen mufste der kleinere β, innerhalb des erleuchteten Theils, nahe an der Erleuchtungsgränze, vorzüglich deutlich sichtbar seyn; *allein der Schärfe des Instruments ungeachtet, fand ich dennoch überall keine Spur davon.*

2) Eine ganz neue Erscheinung dabey war, dafs der sichtbare grössere Crater α, *jetzt ungemein deutlich an der nördlichen Spitze einer gleich grauen, niedrigen flachen Berglage c lag.* Unter einem völlig gleichen Erleuchtungswinkel, da das M. Crisium etwas über halb erleuchtet war, hatte ich es mit eben demselben 13füssigen, auch dem 27füss. Reflector und kleinern Fernröhren mehrmahls beobachtet, wie unter andern die damit zu vergleichende 13te Figur Tab. LXVII nach §. 826 ergiebt; aber noch nie hatte ich etwas von dieser jetzt ungemein deutlich vor Augen liegenden, etwas höhern grauen Lage gesehen.

Auch hier lassen sich beyde Umstände, dafs der kleinere Crater unter *einem so günstigen Erleuchtungswinkel ganz unsichtbar, dagegen aber eine noch nie gesehene graue Berglage sichtbar war, schlechterdings nicht ohne Dazwischenkunft zufälliger atmosphärischer Wirkungen erklären.* Neun Jahre hindurch hatte ich diesen Flächentheil unter allen nur immer günstigen Erleuchtungswinkeln mit allen hiesigen Fernröhren unzählige Mahle beobachtet, ohne je von dieser grauen Berglage die geringste Spur wahrzunehmen. Ohne allen Zweifel war also diese neue Berglage c blos scheinbar, so dafs hier eine atmosphärische Decke, eine blos scheinbare Projection von einer flachen grauen Berglage gab. Dafs hier wirklich dergleichen atmosphärische Veränderungen der wahren Fläche *ein ganz anderes Ansehen* geben mufsten, wird mir unter andern

3) auch durch den sehr auffallenden Umstand bis zur Evidenz wahrscheinlich, *dafs ich westlich, da wo die beträchtlich hohen südlichen Gränzgebirge nach Tab. VI und XXXIII bis f, conisch in die graue Fläche treten, von diesem nichts, sondern an ihrer Stelle verwaschene graue Fläche sahe,* so dafs ich mich in das Täuschende, das bey einer im Uebrigen so ausserordentlich grossen Deutlichkeit Statt fand, nicht finden konnte, und mir dieser Flächenstrich *ganz ungewöhnlich* vorkam. Genug ich fand die nach Tab. VI. bis f, in

die

die graue Fläche hereintretenden hohen, ein helles Licht reflectirenden Gränzgebirge nicht; denn wären sie an der Stelle der flachen grauen Flächenlage c, und der Crater α in der Stelle des Vorgebirges f, Tab. VI gewesen; so hätte ja die graue Fläche des Maris Crisium nicht über halb erleuchtet erscheinen können, und dann würde ja vollends in Ansehung dieser hereintretenden Gränzgebirge und ihres nun an einer flachen grauen Flächenlage statt des Vorgebirges f, erschienenen Craters, dieselbe Folgerung Statt finden. Warum erschien den dieser Crater α, am 2ten May 1794 nach der 13ten Fig. Tab. LXVII an dem nördlichen Ende einer *schmalen* Bergader, und warum jetzt an der Spitze *einer breiten* Flächenlage c, Fig. 15? Und warum sahe ich diese breite Flächenlage in der Folge, z. B. am 18ten Febr. 1798, und noch vor kurzem den 16ten April 1801 nie wieder, da mir doch beyde Mahle beyde Olbersche Crater mit dem 13füssigen Reflector in der gröfsten Deutlichkeit von selbst ins Gesicht fielen. In der That müssen dergleichen zufällige abwechselnde Veränderungen jedem aufmerksamen Beobachter zu auffallend seyn, als dafs gegen die aus so sehr vielen ähnlichen Ereignungen gezogene Folgerung noch einigem Zweifel unterworfen seyn könnte.

Uebrigens nahm ich diese günstige Gelegenheit in Acht, das Ringgebirge des Craters α, nach der Länge seines Schattens und des Abstandes von der Erleuchtungsgränze zu messen, um auch dieses neu entdeckten Craters Naturbau etwas genauer beurtheilen zu können, und fand seinen Abstand von der Lichtgränze nur 28, die Länge seines Schattens aber vollends nur 2 Secunden.

Wird hieraus, da der Abstand von der Lichtgränze sehr klein ist, die Höhe dieses Ringgebirges nach den §. 46 vorgelegten leichtern Formeln berechnet, und die Höhe der Sonne über dem Horizonte am Anfange des Schattens $= \frac{\varphi' + 2\varphi''}{3}$ und die am Ende des Schattens $= \frac{\pi' + 2\pi''}{3}$ gesetzt; so ergiebt sich

erstere zu - - $3^\circ\ 13'\ 2''$
letztere aber nur zu - $2^\circ\ 58'\ 31''$,

und

und hiernach weiter

die senkrechte Höhe zu 0, 00023

= 1218 *Paris. Fuſs*,

als eine für ein so kleines Ringgebirge noch immer beträchtliche Höhe, und es läſst sich hiernach und nach dem was §. 492 bis 500 über die Verhältnisse der Ringgebirge und ihrer Crater erläutert worden, der Naturbau dieses kleinen Craters, und seine wahrscheinlich sehr beträchtliche Tiefe beyläufig beurtheilen.

§. 831.

Dies sind bis jetzt die neuern Untersuchungen über das Mare Crisium, einen mir immer interessant gebliebenen Flächentheil.

Vergleichet man sie mit den ältern Beobachtungen, und übersiehet die hier bemerkten neu entdeckten Gegenstände nach ihren mannigfachen Erscheinungen; so ist es zwar keinesweges unmöglich, daſs vielleicht einer und der andere seit 1791, da ich die ältern Beobachtungen schloſs, wirklich neu entstanden seyn kann; allein dieses mit einiger Wahrscheinlichkeit zu behaupten, fehlen mir, wie ich es aufrichtig gestehen muſs, hinreichende Gründe. Das was mich bestimmte, eine neue Entstehung bey dem Crater α im Hevel nach §. 352 zu vermuthen, ist hier nicht eben so der Fall. Seit dem 27ten August 1788, da ich diesen vorhin bey der topographischen Untersuchung nicht gesehenen Gegenstand als neu entdeckte, habe ich ihn bis jetzt 12 Jahre hindurch immer gesehen, und nie hat er sich unter dafür geschickten Mondphasen dem Auge entzogen. Alle hier beschriebenen neu entdeckten Gegenstände des Maris Crisium hingegen waren bey einer beträchtlichen Reihe von Beobachtungen bald mehr bald weniger, bisweilen aber auch gar nicht sichtbar. Ungewiſs bleibt es also, ob vielleicht einer oder der andere wirklich neu entstanden ist, oder nicht, weil sie bey den ältern Beobachtungen gerade eben so unsichtbar gewesen seyn konnten, wie sie es noch jetzt bisweilen sind. Oft hüllt die Natur dergleichen entfernte Gegenstände in zu dichten Schleyer, als daſs dem Beobachter mit Sicherheit durchzublicken vergönnet wäre.

Desto evidenter fällt aber bey allen diesen neuen Gegenständen etwas abwechselndes Zufälliges auf, welches bey so vielen ältern Beobach-

tungen, aller Aufmerksamkeit ungeachtet, nicht wahrgenommen ist, und welches diese Gegenstände unter gleichem Erleuchtungswinkel und gleich günstigen Witterungs-Umständen, bisweilen dem Auge entziehet, und sie, wenn sie sichtbar sind, *unter zufälligen Veränderungen* darstellt.

Denkt man sich auch diese neu wahrgenommenen Gegenstände, unter einer oft verschiedenen Modification der sie umgebenden Atmosphäre, so lassen sich alle dergleichen auffallende Veränderungen eben so faſslich erklären, wie solches schon im ersten Theile §. 355 bis 397 umständlich geschehen ist, und es kann eine solche verschiedene Modification der Mondatmosphäre, eben so gut zum Theil in abwechselnden Gewerben dortiger Geschöpfe, als in der alleinigen Wirkung der Natur ihren Grund haben. Wird z. B. in unsern cultivirten Möören, bey trockner Witterung, allgemein, das Moor Behuf der Einsaat gebrannt, so dürfte diese atmosphärische Erscheinung, durch eine im Allgemeinen hinlänglich heitere Atmosphäre aus dem Monde gesehen, ungefähr eben so einen Anblick, als ein von der Natur verursachter Isländischer Erdbrand geben, und beydes würde ungefähr ähnliche veränderliche Projectionen wirken. Vielleicht hat auch manches Gewerbe auf der Mondfläche eben so gut auf den dortigen monatlichen Wechsel der Tageszeiten, als bey uns auf den der Jahreszeiten Beziehung, zumal da die Fläche des Mondäquators nur unter einem sehr geringen Winkel von 1° 29′ gegen die Fläche der Ecliptic geneiget ist; und vielleicht können auch deswegen unter einerley dortiger Sonnenhöhe veränderliche zufällige Erscheinungen Statt finden.

Durch die seit Hevels Zeit fortgesetzten Mondbeobachtungen, glauben wir zwar mit Recht den dortigen Wirkungen der Natur, um ein Merkliches näher gekommen zu seyn; allein Stückwerk ist und bleibet doch noch alles. Erst künftige Beobachtungen können vielleicht die Decke, in welche die Natur ihren oft geheimniſsvollen Gang hüllet, auch dort weiter aufheben, und zeigen, ob und in wie fern ich mich in meinen aus den Beobachtungen abgeleiteten Folgerungen geirrt habe, oder nicht. Und in solcher Rücksicht empfehle ich der Zukunft besonders eine weitere sorgfältige Beobachtung der an den beyden Bergen l, und m, erst seit 1791 und 1794 nach §. 814 bis 823 abwechselnd wahrgenommenen schwarzdunkeln craterähnlichen Erscheinungen.

Bis

Bis jetzt sind mit aller Gewisheit noch keine wirkliche sichtbare Crater an den Abhängen dieser beyden Berge vorhanden, wenn auch gleich die beobachteten dunkeln Flecken oft eine craterähnliche Projection geben. Wie aber, wenn in der Folge gefunden würde, dafs hier, wo innere Naturkräfte oft in Gährung zu seyn scheinen, ein wirklicher Crater neu entstanden wäre? Oder wie — wenn diese schwarzdunklen Flecken in der Folge, bey einer gleichen Reihe von Beobachtungen, überall nicht wieder gesehen würden, so wie von 1788 bis 1791 und 1794 der Fall war? Was für bestätigende Aufschlüsse würde nicht solches geben?

§. 832.

In ähnlicher Rücksicht bemerke ich noch schliefslich etliche hieher gehörige Beobachtungen.

1) Den 3ten Febr. 1794 ab. gegen 6 Uhr, 5 Tage 6 St nach dem Neumonde, zeigte sich mit dem 27füssigen Reflector, östlich neben Picard wieder eine Ungleichheit und ziemlich grosse Abtiefung, die ich unlängst vorher schon einmal, an deren Stelle ich aber nach den ältern Beobachtungen Tab. XXXIII Fig. 2, bey e, eine Bergader wahrgenommen hatte. Ob diese Erscheinung blos zufällig ebenfalls in atmosphärischer Täuschung ihren Grund habe oder nicht, läfst sich bis jetzt noch nicht entscheiden.

2) Den 6ten Febr. 1794 ab. 7 U. *6 Tage 7 St. nach dem Neumonde*, gab mir das Mare Crisium unter 160mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops einen sehr seltenen, *vorhin noch nie gesehenen* Anblick. *Eine unglaubliche, unzählbare Menge von Lichtpuncten* zeichnete sich in der grauen Fläche dergestalt aus, dafs diese von hellerm und graulich mattern Lichte durchwaschen erschien. Offenbar zeigten sich diese sehr vielen Lichtpuncte grossen Theils an Stellen, wo keine unterscheidbare Gegenstände vorhanden sind. Weil ich glaubte, dafs vielleicht blos die Reflexion des Lichtes, unter einer schon beträchtlichen Höhe der Sonne über dem dortigen Horizonte, die Ursache davon seyn möchte, untersuchte ich in der Folge verschiedene graue Flächentheile des Mondes, da wo die Sonne eben so hoch über dem Horizonte stand; aber nirgends fand ich eine so ausgezeichnete grosse Menge von Lichtpuncten, als ich hier im Mare Crisium gesehen hatte.

§. 833.

Am 19ten April 1796 ab. nach 8 Uhr, 11 *Tage 19 Stunden nach dem Neumonde, mithin unter einem ganz verschiedenen Erleuchtungswinkel*, da die Sonne fast senkrecht über dem Mare Crisium stand, fand ich hierauf zum zweyten Mahle eben dasselbe auffallende Naturgemählde wieder. Unter 136mahl. Vergr. des 7füss. Reflectors erschien diese sonst graue Fläche gleich den Adern eines Thieres, oder gleich einem irregulären Gewebe, mit unzähligen hellern Lichtadern und *wahrlich unzählbaren* Lichtpuncten dergestalt durchwebet und schattiret, daſs es dem geschicktesten Kunstmahler schwer gefallen seyn würde, ein so prachtvolles Natugemählde in seiner seltenen Mischung treffend genug aufzunehmen. Der fast senkrechten Höhe der Sonne über dem dortigen Horizonte ungeachtet, fiel die ganze Fläche des M. Crisium so deutlich ins Gesicht, *daſs ich sogar den kleinen*, am 3ten May 1794 entdeckten Crater i Fig. 14 Tab. LXVII deutlich als einen Lichtpunct erkannte. Mit 530mahl. Vergrösserung fiel diese Schattirung grossen Theils weg; dennoch erschien aber noch alles bis zum Entzücken scharf.

Den 21ten April 1796 hingegen ab. 10 U. 15′, fand ich unter eben derselben Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, bey weitem nicht mehr die 2 Tage vorher gesehene Menge von Lichtadern und Puncten. Jetzt traf eine ähnliche grossentheils senkrechte Erleuchtung das Mare serenitatis und die zunächst umliegenden grauen Flächen: *aber nirgends fand ich etwas Aehnliches;* da doch die graue Fläche des Maris serenitatis noch mehr mit Bergadern und Cratern durchwebet ist.

Ich fürchte, daſs wohl eben nicht öftere dergleichen Beobachtungen aufstossen möchten, weil mir diese Erscheinung bey vieljährigen Mondbeobachtungen nur zweymahl, und zwar *unter ganz verschiedenen Erleuchtungswinkeln* vorgekommen ist. Gleichwohl können nur weitere ähnliche Beobachtungen sichern Aufschluſs darüber geben, und es bleiben also diese Beobachtungen der Zukunft zur weitern Vergleichung aufbehalten. Bergadern und Crater waren bekanntlich diese Lichtadern und Flecken nur zum Theil. Daſs aber überhaupt die ganze Fläche des Maris Crisium sehr uneben sey, ist durch meine Beobachtungen ausser allen Zweifel gesetzt. Wahrscheinlich entstehet diese verschiedene Reflexion des Lichts durch ungleiche höhere nnd niedrigere, und schon an

an sich unebene Lagen, und dadurch, daſs in einem so beträchtlichen Flächenraume von wenigstens 2400 geogr. Quadrat-Meilen, ein an sich verschiedenes Terrain, und so auch vielleicht eine in einzelnen Flächentheilen verschiedene Cultur desselben, auf ähnliche Art ein so Beträchtliches dazu beyträget, wie es auf unserer Erdoberfläche der Fall ist, wo verschiedene Felder in verschiedenen Monatszeiten aus dem Monde gesehen; eben so eine abwechselnd verschiedene Mischung von hellern und dunklern Flächenpuncten geben würden. Vielleicht gewinnet noch einmal der künftige Beobachter selbst in das Allgemeine der selenitischen Oeconomie einen entfernten Blick. Sind jetzt gleich dergleichen Gedanken blos Wirkungen der Vorstellungskraft, so werden sie doch schon durch so mancherley Beobachtungen eher als höchst wahrscheinlich unterstützet, als daſs sie gerade hin verworfen werden könnten.

Zweyter Abschnitt.

Miscellen über den Proclus und Alhazen.

§. 834.

Proclus und Alhazen liegen beyde östlich an und westlich in dem Ringgebirge des Maris Crisium und verdienen hier einige besondere Bemerkungen.

I. Proclus.

Den 2ten März 1797, da ich den Mond mit 176mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors beobachtete, fand sich Gelegenheit, diesen beträchtlichen Crater etwas genauer zu erforschen.

Dieser Crater, den Hevel mit dem Nahmen *Mons Corax* bezeichnet hat, liegt östlich am östlichen Ringgebirge des Maris Crisium, nach Tob. Mayer unter 46° 39′ westlicher selenographischer Länge und 15° 48′ nördlicher Breite, und hielt, wie ich durch Messung fand, mit Einschliessung seines Ringgebirges 35,6 Sec. im grössern und 23,2 Sec. im klei-

kleinern Durchmesser, so daſs er im ganzen Durchmesser gegen 9 geographische Meilen groſs ist.

In seinem östlichen Ringgebirge, liegt nach der 66ten Fig. Tab. LXXII, ein kleinerer damals ganz mit Schatten bedeckter Crater, so daſs hier eine neuere Eruption Statt gehabt hat, und vielleicht liegt darinn der physische Grund, daſs ich nördlich unter diesem neuern Crater, sehr deutliche und augenfällige, sich horizontal fortschlängelnde Berglagen oder Schichten wahrnahm.

Abends 6 U. 5′ reichte der Schatten des westlichen Ringgebirges noch bis in die Mitte des eingetieften Beckens, und die Gränze des Schattens war, so wie es in der 66ten Figur getreu abgebildet ist, sehr ungleich, so daſs entweder sein westliches Ringgebirge ungleich hoch, oder sein Becken ungleich tief seyn muſs.

Dies war also eine günstige Gelegenheit, die Tiefe des Beckens beyläufig zu erforschen. Die Länge des Schattens, in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung fand ich durch Messung, 6,20 Raumsecunden, indem das den Schatten werfende westliche Ringgebirge, nicht weniger als 93 Secunden von dem Tag und Nacht scheidenden Gränzbogen entfernt lag. Zwar gieng dieser Gränzbogen durch die graue Fläche des Palus somnii sehr ungleich fort, und lieſs sich nicht mit Schärfe, sondern nur im Mittel beurtheilen; für eine beyläufige Bestimmung der senkrechten Tiefe des Beckens ist solches indessen hinreichend, und es ergiebt sich schon aus solchem Verhältniſs im Allgemeinen, daſs Proclus beträchtlich tief seyn muſs.

Wird aber die §. 46. enthaltene Berechnungsmethode darauf angewandt, so ergiebt sich der scheinbare Halbmesser des Mondes zu 15′ 41″, 5, die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber nur zu 43° 55′, um so viel nämlich der Mond weniger erleuchtet war, und es folget

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - 9° 11′ 28″
an dessen Ende aber nur zu - - - 8° 28′ 23″

und hiernach weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,00195 des Halbmessers,
= 10350 Fuſs.

II. Al-

II. Alhazen.

§. 835.

Nach §. 85 ist der dort beschriebene und Tab. VI mit verzeichnete Alhazen ein im westlichen Ringgebirge des Maris Crisium befindliches kleineres, aber im Durchmesser doch immer 20 Sec. oder 5 geogr. Meilen grosses Ringgebirge, mithin ein augenfälliger, wohl zu unterscheidender Gegenstand, dessen Abstand vom westlichen Rande ich benutzte, die verschiedene Libration des Mondes darnach zu beurtheilen.

Jahre hindurch beobachtete und maaſs ich ihn daher fleiſsig, fand ihn aber in seinen Erscheinungen *so veränderlich ganz verschieden*, daſs solches wohl schwerlich in der Verschiedenheit des Winkels seinen natürlichen Grund haben konnte, unter welchem er von der Sonne erleuchtet wurde.

Anfänglich erschien er nach §. 85, als eine von einem deutlichen Ringgebirge eingeschlossene, etwas eingetiefte Fläche, die sich vor allen übrigen Gegenständen dieser Mondgegend, *unter allen Erleuchtungswinkeln, bald mehr bald weniger dunkelgrau auszeichnete.* In der Folge erschien er aber *oft und selbst im 27füssigen Reflector bey sonstiger sehr grossen Deutlichkeit und unter gewöhnlichen Erleuchtungswinkeln, ganz unkenntlich blos als ein heller länglicher flacher Berg*, öfterer sahe ich ihn aber, und besonders auch den 2ten Jun. 1794 in einem gewöhnlichen Abstande vom Rande von 1 Min. 20″, mit dem 7füssigen Schraderischen Telescope wieder so, wie er Tab. VI abgebildet ist, als eine etwas eingetiefte *graue* Ringfläche.

Verschiedentlich sahe ich ihn aber auch wieder bey sonstiger Deutlichkeit anderer Flächentheile, *in so undeutlicher Gestalt, daſs ich gar nicht wissen konnte, was ich daraus machen sollte.*

Nach so vielen contrastirenden, so viele Jahre fortgesetzten Beobtungen, muſs also folgende neuere Beobachtung einem jeden äusserst merkwürdig und auffallend seyn.

§. 836.

Den 1ten März 1797 ab. 7 U. 10′, lag Alhazen nach den damahligen Librations-Umständen, dem westlichen Mondrande so nahe, daſs sein westlicher Rand unter 180mahliger Vergrösserung des 13füssigen Re-

flectors *nur* 27, 27 Sec. davon abstand. Unter diesen Umständen hätte man ihn also vollends sehr undeutlich erwarten sollen, zumal da der Tag und Nacht scheidende Gränzbogen schon am östlichen Ringgebirge des ganz erleuchteten Maris Crisium, mithin von ihm sehr entfernt weglag, und er unter einer verhältlich beträchtlichen Elevation der Sonne über seinem Horizonte erleuchtet war. *Dieser ungünstigen Umstände ungeachtet, erschien er aber gegen alle Erwartung so ausserordentlich deutlich, als ich ihn noch nie, weder mit diesem, noch dem 27füssigen Reflector gesehen hatte, und zwar dieses Mahl nach der 67ten Figur Tab. LXXIII, wieder in einer ganz andern, noch nie gesehenen Gestalt, als ein wahres sehr tiefes; nicht wie vorhin graues, sondern helles, aber irreguläres Craterbecken, dessen Ringgebirge südlich nur durch eine äusserst feine, schmale Verbindung zusammenhieng, nördlich aber getrennt offen war, und mit seinem östlichen Theile beträchtlich nordwärts vortrat.*

Des beträchtlichen Abstandes von der Erleuchtungsgränze ungeachtet, warf das westliche Ringgebirge seinen schwarzdunkeln Schatten noch bis in die Mitte des eingetieften Beckens, so daſs in dieser erst die Sonne aufgieng, und zwar einen *sehr ungleichen*, in der 67ten Figur getreu abgebildeten Schatten, nach welchem entweder das westliche Ringgebirge eine sehr ungleiche Höhe haben, oder das Becken sehr ungleich tief seyn muſs. *Auch fiel bey α, in dem östlichen vortretenden Ringgebirge, ein schwarzdunkler craterähnlicher Schatten deutlich ins Gesicht, den ich ebenfalls bey zehenjährigen fleiſsigen Beobachtungen noch nie wahrgenommen hatte.*

Da das Craterbecken noch halb mit Schatten bedeckt war, so reitzte mich solches zu Messungen, und ich fand die gröſste Schattenlänge 3, 03 Sec. groſs. Die Entfernung des Puncts am Anfange des Schattens von der Lichtgränze hingegen konnte nicht genau bestimmt werden; indessen betrug sie doch gewiſs und wenigstens 136 Raumsecunden oder 2 Min. 16 Sec.

Würde nun gleich, weil Alhazen nur 27 Sec. vom Mondrande abstand, die schärfste Berechnung der senkrechten Tiefe doch zu unsicher und ohne Nutzen seyn, so läſst es sich doch nach diesen Datis leicht übersehen, daſs der Punct des Beckens, in welchen der längste Schatten traf, gegen die Ringhöhe die solchen Schatten warf, ungewöhnlich, und ge-

gewiſs, *wenigstens* eben so tief liegen müsse, als das Becken des Proclus tief ist, und dies ist für eine richtige Beurtheilung hinreichend.

§. 837.

Ist das aber gewiſs, wie war es denn möglich, daſs ich *bey unzählbaren, zehen Jahre lang, unter allen nur denkbaren Erleuchtungswinkeln fortgesetzten Beobachtungen*, wobey mir dieser Flecken zu einem besondern Augenmerk in Absicht der jedesmaligen Libration diente, *ihn niemahls, selbst mit dem 27füssigen Reflector nicht, in dieser seiner wahren Cratergestalt, sondern bald als eine graue Ringebene, bald als einen hellen länglichen Berg wahrgenommen hatte?* Tadelnswerth wäre der Beobachter wahrlich nicht, wenn er hier eine neuerlich vor sich gegangene Revolution der festen Oberfläche zu ahnen geneigt wäre. Aber nach so vielen, kaum zählbaren Fällen, wo man einen und denselben Gegenstand bald in der einen, bald in der andern ganz fremden, contrastirenden Gestalt wahrnimmt, wird er in seiner Beurtheilung behutsamer, weil es jetzt ungereimt seyn würde, wenn man so, wie es die ältern Astronomen aus Mangel an Kenntniſs, bey Veränderungen der Streifen und Flecken der Planeten Jupiter und Mars zu thun geneigt waren, eine Revolution über die andere dichten wollte. Fast glaube ich sicher dafür einstehen zu können, daſs man Alhazen vielleicht lange nicht wieder in einer so ungemein deutlichen Gestalt erblicken wird, daſs vielmehr nach wie vor wieder eben so zufällige veränderliche Erscheinungen an ihm werden wahrgenommen werden, wie sie bey meinen mehrjährigen Beobachtungen Statt fanden. Nur dann würde man eine wahre Revolution vermuthen können, wenn das nicht seyn, und dieser Crater, so wie es bey dem Crater a im Hevel (§. 338 bis 355 und Tab. XXX bis XXXIII) der Fall ist, nun immerfort in dieser seiner wahren Gestalt sichtbar bleiben sollte. Bis jetzt ist es mir aber nach dem veränderlich zufälligen Verhalten so vieler andern kleinen Gegenstände der Mondfläche, ungleich wahrscheinlicher, daſs auch bey diesem Ringgebirge und Crater oft zufällige, atmosphärische Erscheinungen Statt finden, die *vornehmlich nur den Crater* dem Auge entziehen, und ihn als eine graue Ringebene darstellen, bisweilen aber auch das Ganze verunstalten; als worüber ich mich unten bey den umständlichen Beobachtungen über die Mondatmosphäre verständlicher werde fassen können.

Dritter Abfchnitt.

Neuere Beobachtungen der Flächentheile Cleomedes, Geminus, Mefshala, Bernoulli, Hooke und Cepheus.

I. Cleomedes.

§. 838.

Nach den von §. 91 bis 105, ingleichen §. 398 bis 418 vorhin vorgelegten Beobachtungen, und den Tab. VII und Tab. XXXVI dazu gehögen Zeichnungen, hatte ich nördlich im Cleomedes, wo ich nach Fig. 6 Tab. XXXVI, in a, bey so vielen unter allen Erleuchtungswinkeln bewerkstelligten Beobachtungen einen länglichen Berg gesehen hatte, erst den 5ten October 1789 statt dieses länglichen Bergs ein Ringgebirge α, mit einem darin eingreifenden tiefen Crater β, Fig. 8 und zwar *nur ein einziges Mahl* wahrgenommen.

Den 30ten Dec. 1791 ab. 4 U. 45', 5 Tage 9 St. nach dem Neumonde, mulste es mir also natürlich als merkwürdig auffallen, dafs mir unter eben; derselben Vergrösserung des 7füss. Herschel. Telescops, womit alle solche Beobachtungen gesehen waren, dieser Gegenstand zum zweyten Mahle, und zwar *mit dem ersten Blicke über alles deutlich von selbst, und ohne dafs ich vorsätzlich darauf achtete, wieder eben so, aber noch weit schärfer und so gar durch leichte Wolken ins Gesicht fiel.*

Nach Fig. 16 Tab. LXVIII hatte, was besondere Aufmersamkeit verdienet, der Crater β, *in einem sehr grossen, 6 Min. 40'' bis 7 Min. betragenden Abstande von der Erleuchtungsgränze*, gewifs 3,2 Sec. wahren schwarzdunkeln Schatten, und selbst an dem von β, nach α, hin fortlaufenden Ringgebirge war ein gleicher kleinerer Schatten von 1,5 Sec. deutlich sichtbar; Bernoulli hingegen, in dem ich nach §. 104 vorhin einen unverhältlich grossen Schatten wahrgenommen hatte, zeigte jetzt keinen schwarzen, sondern nur etwas Dunkleres, so einem matten Halbschatten ähnlich war.

§. 839.

Da beyde Schatten als solche an der von der Sonne abgekehrten Seite alle erforderlichen Verhältnisse hatten, so würde es aller Wahrscheinlichkeit entgegen seyn, wenn man sie nicht für solche, sondern für eine zufällige atmosphärische Erscheinung hätte erkennen wollen. Waren es aber wahre, in die tiefern östlichen Gegenden von den vorliegenden höhern Bergtheilen geworfene Schatten, so folget

a) eine ausserordentliche Tiefe für einen so kleinen Crater und eine verhältlich beträchtliche, wenn gleich weit geringere Höhe für das Ringgebirge α.

b) Bey so vielen, kaum zählbaren Beobachtungen, hatte ich aber vom Schatten des Ringgebirges, da es wie Tab. VII und Tab. XXXVI. Fig. 6. a, als ein länglicher Berg ins Auge fiel, nur ein Paar Mahle etwas gemerkt, das Ringgebirge selbst aber nur ein einziges Mahl nach seinem wahren Verhältniſs, und zwar nach Fig. 8 Tab. XXXVI *ohne allen Schatten*, vielmehr gewöhnlich gröſstentheils als ebene Fläche erkannt. Auch das, dünkt mich, dürfte einen augenfälligen Beweis enthalten, daſs auch hier oft eben solche zufällige Naturwirkungen, als in den nach dem 1ten Abschnitte angezeigten Flächentheilen des Maris Crisium vorhanden gewesen seyn muſsten: denn immer war hier blos die höchste Gegend dieses Flächentheils als ein länglicher Berg mit etwas Schatten sichtbar gewesen, und bey Vergleichung aller vorherigen ältern Beobachtungen wird es einleuchtend, daſs es nicht der Crater β, sondern der höchste Theil oder das südliche Ringgebirge α, gewesen seyn müsse, weil allenthalben Lage und Verhältniſs dafür stimmt. Wahrscheinlich war also der neuerlich entdeckte Crater β, vorhin in den Jahren 1788 und 1789 immer und gewöhnlich in einer solchen zufälligen natürlichen Gährung, daſs die Folgen davon sowohl ihn selbst, als die niedrigen Theile des Ringgebirges, dem Auge des irdischen Beobachters entzogen. Damit stimmen denn auch auf einmal die nach §. 398 bis 417 an dieser Stelle wahrgenommenen *zufälligen glänzenden, aber immer undeutlichen* Erscheinungen in eins zusammen, und es zeiget sich dadurch dieser Gegenstand nach seiner nunmehrigen Augenfälligkeit unserer Aufmerksamkeit eben so würdig, als es im 1ten Ab-

schnitte der Crater l, und die übrigen neuerlich bemerkten Theile des Maris Crisium waren: denn vielleicht ist der eingreifende Crater β, erst gegen den 5ten October 1789 neu entstanden. Irren kann sich freylich der Beobachter bey aller Sorgfalt immer; aber immer werden auch dergleichen Bemerkungen den künftigen Beobachter näher zur Wahrheit leiten; und auf alle Fälle scheinet mir auch diese augenfällige merkwürdige Veränderung einen recht aufdringend bestätigenden Beweis von dem zu geben, was in den ältern Fragmenten über Selenogenie und Atmosphäre des Mondes gefolgert ist.

Die vom Ringgebirge α, eingeschlossene ebene Fläche erschien übrigens dieses Mahl *auch nicht, wie vorhin helle, sondern in graulichem Lichte*, und bey d, erkannte ich wieder *eine mehrmahls beobachtete Ungleichheit, mit der es ohne allen Zweifel einerley Bewandniſs hatte.*

§. 840.

Daſs diese Gedanken ungemein viel Wahrscheinlichkeit, ja fast alle Evidenz für sich haben, erhellet besonders aus den weitern Beobachtungen: denn

1) am 11ten Januar 1792 morgens 5 U. 20′, 43 Stunden nach dem Vollmonde, sahe ich diesen Gegenstand sogar unter 134mahl. Vergr. des 4füss. Herſchelischen Telescops, ausserordentlich deutlich, und zwar unter einem Erleuchtungswinkel, unter dem ich ihn vorhin, ohne eben das zu sehen, so oft beobachtet hatte, weil die Lichtgränze dicht westlich an der westlichsten, sehr deutlich augenfälligen Bergader des Maris Crisium wegstrich, und von solchem Ringgebirge nur 1 Min. entfernt war. Eben so deutlich sah ich ihn

2) den 26ten Febr. 1792 ab. 5 U. 40′, mit 161mahl. Vergr. des 7f. Herschel. Telescops, da Alhazens Mitte 1 Min. 34 Sec. vom westlichen Mondrande, Cleomedes aber schon gegen 3 Min. von der Lichtgränze entfernt war. Desgleichen nahm ich ihn *eben so*

3) den 27 und 28ten März 1792 ab. 5 und 6 Tage nach dem Neumonde, und folglich auch unter beträchtlichen Erleuchtungswinkeln wahr.

Jetzt sahe ich also diesen merkwürdigen Gegenstand 3 Monate hindurch unter sehr verschiedenen Erleuchtungswinkeln immerfort,

und

und zwar nicht nur mit eben demselben, sondern auch einem kleinern Fernrohre. Warum wurde ich nun bey fast unzähligen vorherigen Beobachtungen nichts von ihm gewahr, da ich doch auf seine Stelle wegen einiger hier wahrgenommenen contrastirenden Erscheinungen immer sehr aufmerksam gewesen war? (S. §. 417.)

Weitere ähnliche Beobachtungen zu erwähnen, wo ich ihn ebenfalls deutlich aber nichts neues gesehen, würde überflüssig seyn, und bemerke ich nur noch, daſs auch am 11ten Januar, das Ringgebirge α auf die von ihm eingeschlossene innere Fläche einen schwarzdunkeln Schatten warf, der $\frac{2}{3}$ so groſs, als der des ganz mit Schatten bedeckten eingreifenden Craters β, war; daſs sich hingegen westlich nach der Lichtgränze hin noch gar kein äusserer Schatten, weder am Ringgebirge α, noch dem des Craters β zeigte, und daſs mithin auch die innere Fläche von α, nicht eben, sondern craterähnlich eingetiefet ist, wie solches auch die damit zu vergleichende Beobachtung vom 30ten December 1791 und Fig. 16, Tab. LXVIII ergiebt.

§. 841.

Besonders schön sahe ich aber demnächst diesen vorhin nicht wahrgenommenen Gegenstand den 3ten und 4ten May 1794 ab. gegen 8 U., 4 und 5 Tage 3 St. nach dem Neumonde, und zwar unter 180mahl. Vergrösserung des 27füss. Reflectors, mit neuen, vorhin nicht bemerkten Gegenständen. In der eingetieften Fläche α, zeigte sich mitten eine Centralerhöhung, die, wenn sie auch gleich etwas ungewiſs blieb, doch wahrscheinlich nicht Täuschung ist, weil sich eine gleiche Projection bey vielen andern ähnlichen Ringflächen mit völliger Gewiſsheit bestätiget hat. Auch fiel mit diesem grossen Reflector nach Fig. 17 in γ, sehr deutlich ein kleiner Crater ins Auge, der etwas kleiner, als α ist, und *an dessen Stelle ich vorhin noch nie die geringste Spur von einem Crater* gefunden hatte. Vergleichet man unter andern Fig. 1, 2, 5, und 6 Tab. XXXVI, und die dazu gehörigen Beobachtungen mit der gegenwärtigen, so wird das Gefolgerte immer einleuchtender. Noch grössere Evidenz gewinnet es aber, wenn man die 16te Figur Tab. LXVIII nach §. 839 damit vergleichet; denn mehrmahls hatte ich an der Stelle dieses

neuen

neuen Craters eine längliche Ungleichheit bemerket, und nun war auf einmahl ein deutlicher Crater sichtbar, mit dem es sich gerade eben so wie mit α und β verhielt: denn daſs bey einem solchen noch immer verhältlich grossen Gegenstande, nicht die grössere Kraft des Reflectors einen immer als länglichen Berg gesehenen Gegenstand, auf einmahl zu einem Crater umbilden konnte, wird derjenige leicht einsehen, der aus dem Vorigen bemerkt hat, wie mit kleinern Telescopen eben so kleine neue Gegenstände gefunden worden, die mit dem 27füssigen Reflector nicht gesehen worden waren.

§. 842.

Mit eben diesem Reflector fand ich hierauf den 1ten Jun. 1794 ab. 6 Uhr noch bey hellem Tage, daſs nach Tab. VII die nördlich am Cleomedes befindliche Ringfläche C, eine sehr grosse augenfällige Centralhöhe hat, auf welcher der schon in solcher Zeichnung vorhin angezeigte Centralberg lieget.

Auch fand ich, daſs sich an das Ringgebirge C, öst - und westlich zwey ungefähr gleich grosse *halbe Eintiefungen* gleich halben Cratern *dicht* anschliessen, Sie machen nicht völlig einen halben Kreis aus, sind aber craterförmig gestaltet, und fast läſst sich aus diesen auffallenden Umständen vermuthen, daſs sie ehemals eine einzige craterähnliche Eintiefung in der Richtung von Nordwesten nach Südosten ausgemachet haben, und daſs in ihrer Mitte der Crater C entstanden ist, so daſs beyde dicht an einander schliessende Eintiefungen vielleicht die Ueberbleibsel des ältern Craters seyn können.

II. Bemerkungen über Geminus, Messhala, Bernoulli, Hooke und Cepheus.

§. 843.

Geminus hat, wie ich den 2ten Jun. 1794 nachmittags nach 6 Uhr mit 180mahl. Vergr. des 27füssigen Reflectors, bey hellem Tage und Sonnenscheine entdeckte, bey β Tab. VII, zwischen Bernoulli einen deutlichen beträchtlichen Crater, von dem der Tab. VII in β angezeigte, mit dem 7füss. H. Telescope vorhin gesehene dunkle Flecken, wahrscheinlich nur ein Theil war, weil dieser Crater fast völlig so groſs,

als

als der westlich neben Geminus liegende ε ist, der jetzt nicht als ein halber, sondern als ein vollständiger, von einem Ringgebirge umgebener Crater erschien.

§. 844.

Messhala schien nach eben dieser Beobachtung bey G, einen flachen, etwas hellern Crater zu haben, der aber merklich kleiner, als der Crater ι ist. Auch hat das beträchtlich grosse, westlich an Messhala schliessende Ringgebirge H, dicht südlich noch einen Crater an sich, mit dem es bey dem ersten Anblick eine einzige Ringebene einzuschliessen schien.

Nach einer ältern Beobachtung vom 5ten Januar 1794 entdeckte ich in des Messhala eingeschlossener Fläche, mit eben derselben Vergrösserung desselben 27füssig. Reflectors nach Fig. 18 Tab. LXVIII zwey kleine Crater, und ein dritter westlich neben dem nördlichsten, der vielleicht blos etwas zufälliges Atmosphärisches war, blieb sehr undeutlich und ungewiſs. Auch erkannte ich beyde Crater in der Folge mit dem 13füss. Reflector, aber so schwach, daſs ich sie nicht erkannt haben würde, wenn ich sie nicht vorher mit dem lichtstärkern grössern Reflector entdecket hätte.

§. 845.

Seit dem 2ten Dec. 1788, da ich diese ganze Mondgegend nach Tab VII (§. 91 bis 105) aufgenommen, hatte ich also diese Ringfläche Jahre hindurch mit 7, 13 und 27füssigen Reflectoren manches Mahl beobachtet, und doch blieb der Zukunft eine *sehr augenfällige* Bemerkung vorbehalten, *wovon ich mit dem 27füssigen Reflector nicht die geringste Spur gefunden hatte*, und die nur sehr selten unter gewissen zufälligen Umständen eben so wieder gesehen werden dürfte.

Wie ungleich zum Theil die von Ringgebirgen umgebenen Flächen sind, läſst sich vornehmlich nur dann beurtheilen, wenn sie der Erleuchtungsgränze sehr nahe liegen, und die Sonne mithin nach ihrem Aufgange, oder vor ihrem Untergange, über dem Horizonte einer solchen Fläche nur wenig erhaben ist. So lag die Ringfläche Messhala den 18ten Sept. 1796 abends gegen 11 Uhr, 42 Stunden nach dem Vollmonde, da ich unter andern auch diese Mondgegend mit dem 13füssigen Reflector musterte, dicht an der Lichtgränze, und erschien dergestalt gebirgig uneben, daſs ich viele gebirgige Ungleichheiten deutlich unterschei-

den konnte, wovon ich bey den mannigfachen vorherigen Beobachtungen nicht einmahl eine ungewisse Spur entdecket hatte. Nach Fig. 19. Tab. LXVIII, war nämlich westlich bey α, ein feines, sehr niedriges Kettengebirge augenfällig, in welchem ich 9 feine niedrige Bergköpfe deutlich unterscheiden konnte, bey β hingegen eine bogenförmige Bergader, mit 2 darin sich auszeichnenden kleinen Berghügeln, und bey γ eine leichte flache Bergader oder erhabenere Flächenlage, so dafs der anscheinende Naturbau dieser Ringfläche im Ganzen einen reitzenden Anblick gab. So und nicht anders fiel dieser wenigstens deutlich ins Gesicht; ob aber alle diese Gegenstände wirklich *lauter feste Theile der Oberfläche selbst*, oder ob nicht zufällige atmosphärische Erscheinungen dabey mit im Spiele waren, welche diese schöne Projection mit verursachten, das können nur künftige, unter gleichen Umständen geschehende Beobachtungen entscheiden, die aber selten eben so zu erhalten sind. Nach bewährter Erfahrung, die mir mehrjährige Untersuchungen gegeben haben, und nach der Analogie anderer ähnlicher Ringflächen z. B. Hevels, zweifele ich zwar keinesweges, dafs diese Fläche im Ganzen wirklich so von der Natur ausgebildet worden ist; gewifs ist es aber auch, dafs, wenn man gleich bey wiederholten, unter gleichen Umständen geschehenden Beobachtungen, einen solchen Flächenbau im Ganzen deutlich wieder erkennt, dennoch bald mehr, bald weniger kleine Theile, und zwar bald so bald anders dabey ins Gesicht fallen. Auch hier mufs uns diese Wahrheit überzeugen, wenn wir den so eben beschriebenen Flächenbau mit obiger frühern Beobachtung vom 5ten Januar 1794 nach Fig. 18 vergleichen, da ich von allen diesen Gegenständen nichts, dagegen aber zwey kleine Crater nebst einem dritten undeutlichen und ungewissen sahe, der nach meiner damahligen Beurtheilung eben so gut blos etwas Atmosphärisches seyn konnte: denn damals sahe ich diese Crater unter einem viel weniger günstigen Erleuchtungswinkel nicht nur mit dem 27f. sondern auch dem 15f. Reflect. in der Dämmerung, und hätte sie jetzt mit letzterm nothwendig südlich mitten in der hellen Fläche, wo kein Gegenstand zu erblicken war, unter einem günstigern Erleuchtungswinkel merklich deutlicher wieder sehen müssen, wenn sie nicht etwas Zufälliges unsichtbar gemacht hätte; weil jetzt die zum Theil kleinern, an sich weniger augenfälligen 9 Berge des Kettengebirges α, so deutlich ins Gesicht fielen.

§. 846.

§. 846.

Bernoulli. Unstreitig verdienet dieser Tab. VII mit verzeichnete Gegenstand eine weitere Aufmerksamkeit, weil sich auch hier zufällige abwechselnde Veränderungen zu zeigen scheinen. Nach §. 100 fand ich diesen beträchtlichen Crater in einem nicht weniger als 3 Min. 32″ betragenden Abstande von der Lichtgränze noch über halb, gleich den übrigen Cratern mit schwarzdunkelm Schatten bedeckt, der in der auf die Lichtgränze senkrechten Richtung wenigstens 4 Sec. austrug. Nach §. 104 folgte hieraus eine kaum glaubliche ungeheure Tiefe von 18552 Fuſs: allein in der Folge fand ich mehrmahls, daſs dieser Crater nach dem Verhältniſs des Schattens der um ihn befindlichen Crater, und seines Abstandes von der Erleuchtungsgränze, keinen so grossen Schatten wieder hatte, und daſs dieser überhaupt verwaschen undeutlich war. *Ferner fand ich diesen Schatten den 5ten Januar 1794, mit dem 27füssigen Reflector, in einem Abstande der Erleuchtungsgränze von ohngefähr 2 Min. 55″, zwar verhältlich wieder eben so breit, und auch als wahren Schatten eben so dunkel; aber nicht wie es seyn muſste, innerhalb am ganzen westlichen Ringgebirge, verhältlich, sondern nur oben in der südlichen Krümmung.* Auch entdeckte ich in der Folge mit solchem 27füssigen Reflector, den 2ten Jun. 1794 nachmittags gegen 6 Uhr bey hellem Sonnenscheine, daſs seine innere Fläche mitten als eine Centralhöhe convex erhaben ist, *wovon ich mit solchem Reflector vorhin nichts gesehen hatte.* Den 24ten März 1795 ab. 7 Uhr hingegen fand ich den Schatten des westlichen Ringgebirges mit dem 13füssigen Reflector wieder ungefähr eben so verhältlich beträchtlich und dunkel, als ich ihn zuerst wahrgenommen hatte.

Vergleichet man mit diesen contrastirenden Beobachtungen, was ich über den Centralcrater b, im Possidonius, §. 704 bis 708 und Tab. LVIII Fig. 1 erläutert habe, da dieser zu der Zeit, da er gleich den übrigen Cratern ganz mit Schatten bedeckt seyn muſste, *ohne allen Schatten als eine gräuliche Fläche*, des folgenden Abends aber erst in wirklichem Schatten erschien, so wird es dringend wahrscheinlich, daſs auch hier im Bernoulli ähnliche atmosphärische Abwechselungen den wahren Schatten bisweilen unsichtbar machen.

§. 847.

Hooke, der Tab. VII mit verzeichnet und §. 102 beschrieben ist, hat, wie ich den 2ten Jun. 1794 nachmittags 6 Uhr, mit dem 27füssigen Reflector fand, westlich zwey Crater neben sich, wovon der nördlichste, der gröſste, das Besondere hat, daſs ein heller Bergrücken vom Ringgebirge in den Crater tritt. *Von dem südöstlich an Hooke's Ringgebirge vorhin nach Tab. VII wahrgenommenen dunkeln Flecken hingegen, ſand ich überall keine Spur.* Ob dieses aus einer verschiedenen Reflexion des Lichtes erkläret werden könne, mag ich um so weniger selbst entscheiden, da jetzt der Erleuchtungswinkel und die ungleich grössere Kraft des Telescops dafür ungleich günstiger war. Wahrscheinlicher zeigten sich auch hierinn deutliche Spuren des zufällig abwechselnden Atmosphärischen, wovon kaum zählbare Beobachtungen übereinstimmend zeugen. Dagegen bemerkte ich, daſs

Cepheus australis eine beträchliche Centralhöhe hat, und daſs sich in Ansehung der Centralhöhe überhaupt auf der ganzen Mondfläche in den vom Ringgebirge eingeschlossenen Flächen viel Analogie zeiget, die einen ziemlich allgemeinen gewöhnlichen Gang der Natur verräth.

Vierter Abschnitt.

Neuere topographische Bruchstücke über das Mare serenitatis und einige angränzende Gegenden.

§. 848.

Mehrmahls fesselte mich bey meinen spätern Beobachtungen diese so sanft und reitzend sich dem Auge darstellende Fläche. Oft fand ich, besonders mit dem 13 und 27füssigen Reflector, bald hier bald dort noch nie gesehene Crater und andere Gegenstände; aber nie gestatteten mir die hier so sehr veränderliche Witterung, und die mit grössern Instrumenten verbundenen Umstände, das neuerlich Wahrgenommene nach Wunsche in einer neuen Zeichnung entwerfen zu können.

Den

Den 15ten März 1796 ab. nach 7 Uhr, erschien aber diese Fläche mit dem 13füssigen Reflector in ungewöhnlich prachtvoller Deutlichkeit Nach Tab. IX hatte ich vorhin nur 11 Crater in ihr wahrgenommen; jetzt fielen mir deren 22 völlig deutlich und gewifs ins Auge, indem noch nicht einmahl die ganze Fläche erleuchtet war, sondern die Lichtgränze östlich durch sie vor den östlichen Gränzgebirgen weg lag. Zeit und Umstände gestatteten nicht, diese zum Theil zu kleinen Gegenstände wirklich zu vermessen. Um sie also nach dem Augenmaase als einen Nachtrag zu Tab. IX gehörig zu bezeichnen, legte ich nach solcher ältern Zeichnung den Umrifs ebenfalls nach einem um die Hälfte verjüngten Maasstabe, zu Grunde; konnte aber für meinen Zweck nur etliche der vornehmsten Bergadern entwerfen, weil diese graue Fläche mit ihren ungleichen Flächenlagen *in merklich anderer Projection* als nach Tab. IX erschien, und es mir unthunlich schien, das feine Gewebe von Licht- und Bergadern nach seinem wahren Verhältnifs getreu aufzunehmen.

Diesemnach ist die Fig. 20 Tab. LXIX befindliche Zeichnung blos eine hingeworfene Skize von der beyläufigen Lage der darinn beobachteten Crater, die mir zugleich nützet, die übrigen Gegenstände gelegentlich mit anzuzeigen, die ich seit etlichen Jahren neuerlich darinn wahrgenommen habe.

Ausser den schon vorhin nach Tab. IX. bekannten Cratern, sind die neuerlich wahrgenommenen folgende: δ ein vorhin noch nie gesehener kleiner Crater, westlich neben der *neuerlich* nach Tab. LVIII Fig. 1 beobachteten, *vorhin noch nie wahrgenommenen*, vom Crater b nach dem Possidonius fortlaufenden Bergader; ε, ζ, η, drey kleine, in der Richtung von β gegen k liegende Crater; ι, $\varkappa$, zwey ähnliche, welche neben dem bekannten, seiner Tiefe nach §. 702 Nro 3 bestimmten Crater $\beta\beta$, oder β Tab. X liegen; zwey ähnliche in f und r, und fünf kaum erkennbare in λ, μ, ν, ξ, und π.

§ 849.

Dafs auch hier etwas auf eine wenn gleich nur wenig verschiedene Reflexion und die grössere Lichtstärke des Telescops gerechnet werden müsse, hat zwar keinen Zweifel, sehr beachtungswürdig scheinet es aber zu seyn,

 1) dafs

1) dafs ich da, wo ich nach §. 117 N. 2, 3 und 4 und Tab. IX, zwey hellere Berghöhen, nämlich in e und f, und eine gleich dunkelgraue eingesenkte Fläche r, mit einem 7füssigen Telescope gesehen hatte, unter der jetzigen ungewöhnlichen, weit grössern Deutlichkeit und Lichtstärke des 13füssigen Reflectors, *von diesen 3 Gegenständen überall keine Spur*, sondern an ihrer Stelle, nämlich in f und r, Fig. 20 Tab. LXIX, *zwey kleine*, *deutliche* hellblinkende Crater *fand*, *wovon sich r genau an der Stelle befand, wo ich den 5ten Nov.* 1788 *nach* §. 117 *N.* 4, *ebenfalls ein helleres, aber nicht einer Einsenkung, sondern einem Centralgebirge ähnliches Fleckchen beobachtet hatte.*

Diese Vergleichung wird aber dadurch noch auffallender, *dafs ich von gedachten beyden hellern Berghöhen e, f und der gleich grauen eingesenkten Fläche r, seit dem 5ten Nov.* 1788, *bey so vielen mehrjährigen Beobachtungen überall nichts wieder, und zwar weder unter eben demselben noch andern Erleuchtungswinkeln, und weder mit eben demselben, noch andern Fernröhren, habe entdecken können.* Einleuchtend wird hieraus, dafs die Erscheinung zweyer scheinbaren hellern Berghöhen, und einer gleich dunkeln Einsenkung vom 5ten Nov. 1788 blos scheinbar gewesen seyn, und an diesen Stellen etwas Zufälliges solche *blos dermahligen* Projectionen verursachet haben müsse, das eben so wie bey den vielen übrigen von mir angezeigten blos zufälligen *temporalen* Veränderungen, in einer zeitigen Modification der Atmosphäre, vielleicht auch zugleich in gewissen, die Atmosphäre anders modificirenden Gewerben der dortigen Bewohner seinen Grund haben dürfte, oder doch wenigstens haben könne. Wie sehr dieser Satz *durch so viele dergleichen übereinstimmende* Beobachtungen immer eindringender und evidenter wird, erhellet auch

2) daraus; dafs ich von den jetzt sichtbaren beyden kleinen Cratern ι, $\varkappa$, am 1ten und 2ten Nov. 1791 nach §. 701 und 702 und Tab. LVIII Fig. 1, ebenfalls nichts wahrgenommen habe. Der etwanige Einwurf, dafs ich jetzt mit einem stärkern Reflector auch mehr hätte sehen können, kann hier nichts fruchten, weil ich damals den Crater β, an welchem sie östlich liegen, zwey Abende nach einander mit besonderer Sorgfalt untersuchte und maafs, dabey

bey schwerer zu erkennende Gegenstände z. B. c, e, g, erkannte, und weil ich mit dem 7füss. Hersch. Reflector nach §. 117 N. 5, die beyden ungemein kleinen, nicht viel über 1 Sec. im Durchmesser grossen Crater s und t Tab. IX ihrer Lage nach bestimmte, die doch eher noch kleiner als ι, κ, der vorliegenden Zeichnung sind.

Nun vergleiche man aber vollends

3) die so eben erwähnten beyden kleinen, mit dem 7füss. H. Reflector entdeckten Crater s und t, Tab. IX, mit der jetzigen, mit dem viel stärkern 13füssigen Reflector geschehenen Beobachtung; so dünkt mich, kann darüber vollends kein weiterer Zweifel anders, als aus vorgefafster Meinung Statt finden. Damals fiel mir der Crater s, eben so deutlich und hellblinkend als t, ins Gesicht; *jetzt hingegen sahe ich mit einem viel stärkern Fernrohre blos den Crater t, an der Stelle des Craters s aber überall keine Spur von ihm, sondern eine ihn deckende längliche graue Masse, welche die täuschende Projection eines flachen länglichen Berghügels gab.* Wie liesse sich wohl auch dieser gewifs sehr interessante und lehrreiche Umstand anders gründlich erklären. Entweder wirkte auch hier die Natur selbst aus oder an diesem Crater eine atmosphärische graue Decke, oder es bewirkten sie zufällige selenitische Handlungen und Gewerbe, die auf die Cultur der Fläche, oder auf irgend einen andern uns unbekannten Betrieb Beziehung haben konnten: denn wenn ich auch gleich gegen meine Neigung und feyerliche Protestation, ganz tellurische Vorstellungen zu dergleichen Beobachtungen mit überbringen, und so wie sich vor wenig Jahren ein gewisser verstorbener berühmter Schriftsteller gegen mich äusserste, mit diesem behaupten wollte, dafs der Mondkörper *bis jetzt für eine bewohnbare Welt noch lange nicht genug ausgebildet sey*, so würde ich mich doch je länger desto mehr überzeugen, dafs wenigstens die sanfte Landschaft des Maris serenitatis gleich andern zu den ebenern gehörenden grauen Mondflächen bewohnet und cultiviret sey. Sie ist blos im Allgemeinen eben, bestehet aber aus ungemein vielen nur wenig höhern und niedrigern Flächenlagen, und scheinet gleich dem Mari imbrium und andern grauen Flächen, so recht für Wohnplätze selenitisch organisirter Geschöpfe und zur Cultur ausgebildet zu seyn.

So

So viel ist wenigstens auch nach dieser topographischen Vergleichung unverkennbar, daſs sich die zufällig verschiedene Modification der Mondatmosphäre nicht blos bey einzelnen Cratern und andern kleinen Flächentheilen äussert, sondern *sich auch bisweilen über grössere Flächenstriche* erstreckt, und ihnen eine ganz verschiedene unkenntliche Projection giebt. Unstreitig war dieses jetzt

4) *in der ganzen Gegend des Craters k* der Fall: den ausserdem, daſs ich von den vorhin nach Tab. IX beobachteten beyden hellern Berghöhen e, f, und der gleich grauen eingesenkten Fläche r, auch dieses Mahl bey der ungewöhnlichen Deutlichkeit des 13füssigen Reflectors überall nichts wieder fand, ist es auch besonders bemerkenswerth, daſs *zunächst um den Crater k*, von den Bergadern, welche sich nach §. 116 und 117 und Tab. IX, gleich den Adern thierischer und vegetabilischer Körper auf diesen Crater k concentriren, *jetzt zunächst um ihn überall nichts, sondern an ihrer Stelle ein unkenntliches Flächengemisch sichtbar war.*

§. 850.

Mit dieser Beobachtung verbinde ich noch einige andere Miscellen, welche sowohl die Fläche des Maris serenitatis selbst, als einige zunächst darum belegene Gegenden betreffen.

I) Den 6ten Januar 1794 abends, wurde diese Gegend mit dem 27füssigen Reflector beobachtet, als über der westlichen Bergader p, s, p, Tab. LVIII Fig. 1, die Sonne so eben aufgegangen war, und des Possidonii Centralcrater b, fast noch in der Lichtgränze lag, und ich erkannte nicht nur in solcher Bergader deutlich 4 *bis* 5 *graue*, etwas höhere Hügel, sondern auch in des Possidonii innerer Fläche, ausser dem Ringgebirge des Centralcraters b, 10 *hell erleuchtete* Hügel, mithin mehr, als ich deren nach Tab. LVIII Fig. 1 und nach Tab. LXXI Fig. 50 vorhin wahrgenommen hatte, unter welchen einer mit seinem Schatten das Hauptringgebirge bedeckte, welches nach §. 709 nur niedrig ist. Die fünf höhern Berghügel der westlichen Bergader des Maris serenitatis, warfen etwas längern Schatten, als die übrige Berglage, der aber in einem so geringen Abstande von der Lichtgränze unerheblich war, so daſs diese Bergader mit Gewiſsheit sehr niedrig ist.

Am

Am folgenden Abend, dem 7ten Januar 1794 ab. 4 U. 45′, als Alhazen 3 Min. 40 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt lag, fand ich mit eben diesem grossen Reflector, daſs die Bergader, welche auf den Crater q Tab. IX im Mare serenitatis trifft, mit einer schwachen Nebenader in Verbindung stehet, welche von Westen ab, mitten auf den Crater q, ihre Richtung hat. Ueberhaupt sind dieser Nebenadern mehrere, die aber nicht immer unter einerley Erleuchtungswinkel sichtbar sind, und sich gleich den übrigen Bergadern fast immer unter etwas veränderlich abwechselnder Projection dem Auge darstellen, so daſs allenthalben atmosphärischer Wechsel unverkennbar ist.

Eben darinn, so wie in den höhern und niedrigern Lagen dieser Fläche, und der verschiedenen Reflexion des Lichts, liegt auch die Ursache, warum sich in der grauen Fläche des Maris serenitatis, denn, wenn die Sonne sehr hoch über dessen Horizonte stehet, *bald mehr*, *bald weniger* ausgezeichnete helle Puncte zeigen. Sehr oft und vielfältig habe ich dieser Lichtpuncte bald mehr, bald weniger um solche Zeit gesehen; und gedenke ich mir vornehmlich einer einzigen Beobachtung, da ich den 10ten Jun. 1794, abends, 2 Tage 16 St. vor dem Vollmonde, durch den 27füssigen Reflector, ausser den lichten Adern, die ich alle sehr deutlich sahe, 59 bis 60 ausgezeichnete grössere und kleinere Lichtpuncte darinn aufzählte, und deren vielleicht noch mehrere hätte entdecken können. Alles was ich §. 832 und 833 über die bisweilen unzählbaren Lichtadern und Lichtpuncte des Maris Crisium erläutert habe, dürfte auch hier seine analogische Anwendung finden.

§. 851.

II) Weitere Bemerkungen über *Römer*.

Den 30ten Dec. 1791. ab. 5 U. 45′, fand ich Gelegenheit diesen Gegenstand näher zu erforschen, und die 21te Figur der LXVIIIten Kupfertafel enthält ein Miniaturgemählde von der Tiefe dieses Craters, und der Höhe seines Centralgebirges. Das westliche Ringgebirge hatte in einem 2 Min. 46″ betragenden Abstande von der Erleuchtungsgränze, einen 6 Sec. langen Schatten, das östliche hingegen überall keinen, ausser daſs sich südlich an dem im Ringgebirge befindlichen kleinen Crater etwas Schatten zeigte, weil hier ein neuerer höherer

Aufwurf geschehen ist, und alles das stimmt auch mit den vorherigen nach Tab. XI geschehenen Beobachtungen sehr gut überein.

Das Centralgebirge ist eins der höhern Gattung solcher Art: denn in einem 2 Min. 40″ austragenden Abstande von der Lichtgränze, hatte es einen deutlichen, noch pyramidalisch spitzig ablaufenden, im Mittel 3″, 6 langen Schatten, der fast bis an den innern Abhang des östlichen Ringgebirges reichte; wobey des Mondes scheinbarer Halbmesser 15 Min. 39 Sec. gefunden wurde.

Für solche Messung ergiebt die Rechnung die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner zu 17° 28′; mithin unter obigen Bestimmungen:

1) *für die Tiefe der innern Fläche*

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 11° 36′ 24″

an dessen Ende - - - = 11° 8′ 29″

und dem gemäſs weiter

die senkrechte Tiefe am westlichen Fusse des Centralgebirges = 0,00163 *des Mondhalbmessers,*

= 8643 *Fuſs;*

2) *für die Höhe ihres Centralgebirges* aber,

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 11° 8′ 29″

am Ende des Schattens aber nur zu - - 10° 51′ 19″

und weiter

die senkrechte Höhe zu 0,00094

= 4991 *Fuſs;*

eine Höhe, die nach dem geringen Verhältniſs des Durchmessers des eingetieften Kessels eben so beträchtlich, als es die verhältlich noch grössere Tiefe des Beckens selbst ist, und die, weil der Schatten fast bis an den östlichen innern Abhang des Ringgebirges reichte, eher noch grösser, als kleiner seyn dürfte,

In einer völlig ähnlichen, aber noch deutlichern Projection fand ich Römer in der Folge den 4ten Jun. 1794 mit dem 27füssigen Reflector nachmittags gegen 6 Uhr, obgleich die Sonnenstrahlen nicht nur gegen das linke Auge, sondern auch schräge in das Rohr selbst fielen. Nach der vergrösserten 22ten Fig. Tab. LXVIII, reichte der Schatten am westlichen innern Abhange des Ringgebirges wieder bis an

an das äusserst deutliche Centralgebirge, und ich bemerke dieses blos, weil dieses Mahl, des hellen Tages ungeachtet, bey a, eine matt erleuchtete, im Crater selbst befindliche, vorhin noch nie wahrgenommene Berghöhe hervorblickte.

§. 852.

III) *Miscellen über Endymion, Atlas und Hercules.*

Den 6ten Jan. 1794 abends, 4 Tage 18 Stunden nach dem Neumonde, da ich diese gelegentlich §. 519 und Tab. XLII erläuterte Gegend mit dem 27füssigen Reflector musterte, fand ich

1) im *Endymion*, daſs da, wo nach gedachter Kupfertafel an dem Berge i, oft ein irregulär gestalteter Schatten sichtbar ist, eine wirklich eingesenkte Fläche vorhanden zu seyn scheinet, so das sich hieraus die irreguläre Gestalt solches Schattens erklären läſst.

2) Auf der daselbst mit a, bezeichneten Centralhöhe des *Atlas*, die ganz flach erschien, fielen mir nach Fig. 23 Tab. LXVIII in α und β, zwey kleine aufgesetzte Bergköpfe ins Gesicht. Den 4ten Jun. 1794 ab. 6 Uhr, 6 Tage 17 Stunden nach dem Neumonde hingegen, da Atlas im 27füssigen Reflector eben so, und seine Centralhöhe auch eben so flach ins Gesicht fiel, fand ich von diesen beyden Berghöhen nichts wieder, sondern sahe *mitten* auf der Centralhöhe eine kleine hellere hervorragende Anhöhe, die einen undeutlichen, sehr kleinen Crater in sich zu schliessen schien.

3) Im *Hercules* entdeckte ich den 4ten Jun. 1794 ab. nach 6 Uhr bey hellem Tage und Sonnenscheine, mit dem 27füss. Reflector, über dem sehr augenfälligen Crater c, nach Fig. 23 einen sehr kleinen Crater im Ringgebirge bey γ, der nur $\frac{1}{4}$ bis höchtens $\frac{1}{3}$ im Durchmesser so groſs als c war, und ausserdem bey δ, eine flache runde Einsenkung ungefähr eben so groſs als c.

§. 853.

IV) *Calippus.* In dieser Gegend musterte ich den 7ten Januar 1794 ab. nach 5 Uhr die östlichen Gränzgebirge des Maris serenitatis, und recht prachtvoll war die Deutlichkeit, womit die kleinern Bergtheile im 27füss. Reflector ins Gesicht fielen. In der That sind die sich aus-

zeichnenden hervorstechenden Bergköpfe in diesen Gränzgebirgen, die sich Kopf an Kopf an einander gedränget haben, unzählbar, so daſs sie sich nach dem Anblicke mit so starken Fernröhren gar nicht entwerfen lassen. Auch habe ich sie in der Folge mit dem 10füssigen Dollond unter 217mahliger Vergrösserung und mit dem 13füss. Reflector ebenfalls deutlich, wenn gleich in matterm Lichte wahrgenommen.

Besonders schön und deutlich fielen sie auch in der Folge den 14ten Jul. 1797 um Mitternacht mit dem 27füssigen Reflector ins Gesicht, so daſs ihre deutliche unzählbare Menge einem mitbeobachtendem Freunde von selbst als äusserst merkwürdig auffielen.

§. 854.

V) *Weitere Bemerkungen über die Gegend bey dem Plinius.*

Den 30ten Dec. 1791 ab. 5 Uhr, da ich diese Gegend unter 161m. Vergr. des 7füss. Herschel. Telescops von neuem untersuchte, genoſs ich das Vergnügen, nicht nur *im Allgemeinen* alles eben so wieder zu finden, wie ich es nach §. 131 bis 137 und Tab. XI und XII beobachtet hatte, sondern auch einen nützlichen Nachtrag zu gewinnen: Denn jetzt gab das aus 5 einzelnen, an einander forthängenden Bergen bestehende Kettengebirge d, Tab. XI, welche das Mare serenitatis mit begränzet, und sich von d, in der Richtung gegen den Vitruv erstrecket, nach Fig. 24 Tab. LXIX mit seinen längern und kürzern Schattenkegeln eine herrliche Projection, und zugleich Gelegenheit, seine Naturverhältnisse durch Messung genauer zu erforschen.

Als ich dieses Kettengebirge 3 Jahre vorher den 4ten Nov. 1788 ab. nach 5 U., 6 Tage 13 Stunden nach dem Neumonde, beobachtete und aufnahm, erschien es nach §. 139 und Tab. XI *in graulicher Farbe*, und sein Schatten war klein; jetzt hingegen 5 Tage 9 St. nach dem Neumonde, da unter einem kleinern Erleuchtungswinkel seine Schatten beträchtlich waren, erschien es *mit eben derselben Vergrösserung desselben Telescops in gewöhnlich hellem Lichte.* Ob der Unterschied des Erleuchtungswinkels eine so verschiedene Reflexion des Lichtes verursachte, muſs ich freylich dahin gestellt seyn lassen, aber Pflicht ist es doch, darauf aufmerksam zu machen, weil Gebirge,

wenn

wenn die Sonne so wie dieses Mahl, niedrig über ihrem Horizonte stehet, gewöhnlich in matterm Lichte erscheinen, als wenn sie etwas höher über ihren Horizont kömmt, hier aber der Fall gerade umgekehrt war, so dafs sich hier in Vergleichung mit so vielen andern in eins zusammen stimmenden Beobachtungen, gewifs nicht ohne Wahrscheinlichkeit ein zufälliger atmosphärischer Wechsel vermuthen lassen dürfte. Wenigstens habe ich schon §. 144 ähnlicher zufälliger Erscheinungen in dieser Gegend gedacht.

§. 855.

Dafs dieses Gebirge ziemlich hoch seyn müsse, wurde schon §. 139 aus seinem Schatten gefolgert; aber merkwürdig wird seine verschiedene, *von Süden nach Norden hin fortsteigende Höhe*, wenn nach der diesmahligen dafür günstigen Projection darüber Rechnung zugeleget wird.

1) *An dem südlichen Berge* ε fand ich, indem sein Abstand von der Lichtgränze nur 17,5 Lin. oder 1 Min. 10″ betrug, überall keinen Schatten mehr, so dafs hiernach seine senkrechte Höhe nicht wohl über etliche hundert Fufs betragen kann.

2) *Der Berg* δ hingegen, hatte in einem Abstande von 1 Min. 6″ einen 4 Sec. langen Schatten. Des Mondes scheinbarer Halbmesser betrug 15′ 39″, und die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner ergiebt die Rechnung für obige Zeit zu 17° 51′, um so viel nämlich der Mond weniger als halb erleuchtet war.

Hiernach ergiebt sich

die Höhe der Sonne am östlichen Abhange des Berges - - - - - = 4° 21′ 0″

am Ende des Schattens aber - - - = 4° 4′ 44″

und hieraus weiter

die senkrechte Höhe = 0,00035 *des Mondhalbmessers*,

= 1858 *Fufs*.

3) *Des Berges* γ Entfernung von der Lichtgränze wurde 1 Min. 4 Sec. und sein längster Schatten 6″,8 lang gefunden.

Daraus folget

die Höhe der Sonne an des Schattens Anfange zu - - - - - - = 4° 12′ 51″

an dessen Ende aber nur zu - - = 3° 45′ 16″;

 und

und

die senkrechte Höhe zu 0,00056

= 2973 *Fuſs.*

4) *Des Berges β* Entfernung von der Lichtgränze betrug zu gleicher Zeit 1 Min. 2 Sec. und seine Schattenlänge 16 Sec.

Hieraus ergiebt sich

die Höhe der Sonne an des Berges östlichem Abhange - - - - - = 4° 4′ 44″

am Ende des Schattens - - - = 3° 0′ 14″

und hiernach weiter

die senkrechte Höhe = 0,00116

= 6159 *Fuſs.*

5) *Der höchste nördlichste Berg α* hingegen hatte, indem er 1 Min. 0″ von der Erleuchtungsgränze entfernt war, einen nicht weniger als 30 Sec. langen Schatten, der *am nördlichsten Ende des Berges am längsten* war.

Hiernach giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - = 3° 56′ 36″

an dessen Ende aber nur - - - = 1° 56′ 44″

und hiernach weiter

die senkrechte Höhe = 0,00180

= 9558 *Fuſs.*

§. 856.

Nach diesen Messungen erhebt sich also dieses Kettengebirge von der geringen hügelähnlichen Höhe ε, von etwa 300 Fuſs, nach Norden hin stuffenweise zu einer immer grössern, und zuletzt in α, bis zu einer so beträchtlichen Höhe von 9558 Fuſs, daſs ihr unser Canigou und St. Bernhard kaum gleich kommen. Mit mathematischer Gewiſsheit ergiebt sich also hier ein eigenthümliches Naturverhältniſs, wovon ich bis jetzt noch bey keinem Mondgebirge etwas Aehnliches angetroffen habe. Das Auffallendeste dabey ist, *daſs der längste Schatten vom Berge α, an dessen nördlichem äussersten Ende nicht wie gewöhnlich pyramidalisch, sondern in gerader Linie am längsten* erschien. Wird das ganze Gebirge nach den gemessenen Schatten für die fortsteigende Höhe im Durchschnitte

schnitte oder Aufrisse entworfen; so wird sein Naturbau sinnlicher. Tab. LXIX Fig. 25 ist solches nach einem hinlänglich grössern Maasstabe, nach dem Verhältniſs dieser an einander fort geschichteten Gebirge und nach den Stellen ihrer gröſsten Höhen geschehen. Alle 5 Berge liegen in den sanften, *gröſsten Theils ebenen* Gefielden des Maris serenitatis und tranquillitatis. Sonderbar genug ist es also, daſs wie der Schatten Fig. 24 ergiebt, das Gebirge α, sich nach Norden hin immer höher, und zuletzt bis zu einer Höhe von mehr als 9000 Fuſs empor hebt, und dann von dieser auf einmal bis zu den unter ihm liegenden grauen ebenen Gefielden steil abgesetzt seyn dürfte. Sinnlich einleuchtend wird es hiernach, daſs die Mondgebirge zum Theil aus eben so haltbarer fester Masse, als die Urgebirge unserer Erde bestehen, und daſs die höchste Spitze von α, einen klippenähnlichen Abhang haben müsse. Klippen unserer Erdgebirge von 2 bis 300 und mehr Fuſs, von denen man in die unter ihnen liegenden Thäler hinab blicket, machen schon auf den gefühlvollen Beobachter der Werke Gottes einen kraftvollen Eindruck. Was für eine grosse Naturscene würde sich nun nicht vollends dem menschlichen Auge öffnen, und wie groſs, über alle Vorstellung groſs würde nicht der Eindruck seyn, wenn es von dem steil abgesetzten Gipfel α, in die Tab. XI und XII enthaltenen sanftern Mondauen des Maris serenitatis und tranquilitatis hinab schauen könnte?

§. 857.

Den 7ten Januar 1794 abends nach 5 Uhr, beobachtete ich *Plinium selbst* unter 250mahliger Vergr. des 27füssigen Reflectors, als nach Tab. XII der zwischen ihm und Menelaus in den Gebirgen belegene Crater g in der Lichtgränze lag. Oestlich bey Plinius waren jetzt da, wo ich vorhin in c und d, zwey graue Berge wahrgenommen hatte, sechs sichtbar. Sie sind ihrer Lage und Grösse nach Tab. LXX Fig. 26 angezeiget.

Dagegen konnte ich das nach §. 133 und Tab. XII südlich über Plinius in z wahrgenommene kleine helle, einem Berge ähnliche Fleckchen schlechterdings nicht wieder finden, wenn auch gleich die Fläche an dieser Stelle etwas heller ins Gesicht fiel.

§. 858.

Besonders auffallend war es aber, als mir den 14ten März 1796 abends 7 Uhr, ein noch nie gesehener, selbst in Mithinsicht auf Selenogenie merkwürdiger Umstand aufstieſs.

Jetzt lag Plinius bey zunehmendem Monde der Lichtgränze bis auf etwa 8 Linien oder 32″ Sec. eben so nahe, als es nach Tab. X, bey abnehmenden Monde der Fall gewesen war; auch erschien die nördlich nach dem Possidonius hin fortlaufende Bergader eben so augenfällig, und doch hatte ich vorhin noch nie etwas von dem gesehen, was mir jetzt mit dem 13füssigen Reflector von selbst ungemein deutlich ins Gesicht fiel.

Westlich am Plinius war die graue Bergader wieder sichtbar, welche Tab. XI Fig. 2 mit c, bezeichnet ist, und bis zu dem zwischen dem Mare serenitatis und tranquilitatis befindlichen Flächenabhange ϑ, ϑ, fortläufet, der nicht steil sondern sehr flach ist. Die Fig. 27 Tab. LXX mit c, c, bezeichnete Bergader hat ein langes, schnurgerades, *keilförmig ablaufendes Thal oder eine eingetiefte Rille* a, b, getrennet, welche sich von den Gränzgebirgen des Maris vaporum η, Tab. IX, bis gegen den schon vorhin bekannten Crater γ, Tab. IX, aber nicht völlig bis zu demselben fort erstrecket, nördlich unter welchem in d, sich eine irreguläre rundliche, flach eingetiefte Stelle zeigte.

Wird diese Beobachtung mit den vorherigen ältern, und besonders mit T. X verglichen, da Plinius nach §. 121 den 7ten Nov. 1789 ab. nach 10U. eben so nahe an der Lichtgränze lag, und so wohl die Höhe seines westl. Ringgebirges, als die Höhe der nördlich durch das Mare serenitatis bis zum Possidonius fortlaufenden Bergader nach mehrern Stellen bestimmt wurde; so sollte man es fast schlechterdings für unmöglich halten, daſs diese Gegend mit noch grösserer Deutlichkeit gesehen werden könnte, als sie, wie ich mich sehr gut erinnere, damahls wirklich gesehen worden war; und doch sahe ich so wenig damahls bey mancherley Beobachtungen, als in der Folge, von diesem merkwürdigen Umständen das Geringste. Folgendes dürfte dabey weitere Aufmerksamkeit verdienen:

a) Wird der dieſsmahlige verhältlich lange Schatten des östlichen Ringgebirges am Plinius mit dem des westlichen Tab. X verglichen; so muſs entweder die den Plinius umgebende graue, eben scheinende

Fläche

Fläche aus höhern und niedrigern Lagen bestehen, oder das östliche Ringgebirge mufs an sich beträchtlich höher seyn. Wahrscheinlich ist beydes zugleich der Fall.

b) Auch hier läufet die eingetiefte Rille a b, so wie bey dem Archimedes Tab. XVI, Higinus Tab. LXII, Fig. 2 und Plato Tab. XXI in gerader Linie gegen den Crater γ, und bestätiget auch hier in Hinsicht auf Selenogenie, das, was mannigfaltig erinnert worden ist.

c) Die schon vorhin nach Tab. XI bekannte Bergader c erschien *jetzt in anderer Gestalt*, und bedenkt man dabey vollends den Umstand, dafs ich bey so vieljährigen Beobachtungen von der gleich grossen eingetieften keilförmigen Rille a, b, vorhin nie etwas gesehen habe; so läfst sich auch hier wohl schwerlich ein zufälliger atmosphärischer Wechsel verkennen, welcher bald den einen, bald den andern Flächentheil deutlicher erscheinen läfst, indem er einen andern dem Auge des Beobachters entziehet, oder ihm auch in etwas anderer Gestalt darstellt. Wobey aber überhin auch manche täuschende, blos scheinbare Projection Statt finden kann, die durch eine zufällige Cultivirung oder willkührliche Veränderung der Fläche verursachet wird. Wenigstens würde sich aus so etwas die anscheinend veränderte Gestalt der Bergader cc wohl eben so fafslich, als aus einer wirklichen Revolution, oder einer von der Natur selbst bewirkten Umbildung der Fläche selbst erklären lassen.

§. 859.

Schon waren diese neuern Bemerkungen mit ihren Zeichnungen entworfen, als mir den 9ten Aug. 1796 abends, da ich unter andern auch diese Gegend mit dem 27füssigen Reflector von neuem nachsahe, bey gedachtem, das Mare serenitatis mit begränzenden Kettengebirge d, Tab. XI und Fig. 24 Tab LXIX, eine contrastirende Projection aufstiefs, die deutlich zeigte, dafs man sich bey Untersuchung eines doch immer weit entlegenen Weltkörpers, bey aller Sorgfalt und den besten Instrumenten gegen *zufällige Erscheinungen* nicht genug sichern kann.

Wie ich §. 856 nach den verschiedenen Längen und Gestalten der Schatten, den diese Gränzgebirge am 30ten Dec. 1791 nahe an der Lichtgränze warfen, zu urtheilen geleitet wurde, mufs eigentlich der nörd-

lichste höchste Berg α, an seinem nördlichen Abhange ziemlich steil abgesetzt seyn, weil nach Fig. 24 Tab. LXIX seine längste Schattenspitze nördlich keine pyramidalische Gestalt hatte, sondern eine gerade Linie bildete; und eben deswegen, damit man die Möglichkeit und Wirklichkeit solcher zufälligen Erscheinungen desto besser übersehen möge, habe ich auch solche Bemerkungen sammt den zugehörigen Zeichnungen unverändert stehen lassen. Damit schien es aber äusserst zu contrastiren, dafs nach der diesmahligen, Fig. 28 Tab. LXIX entworfenen Projection, der Schatten des höchsten nördlichen Berges α, in einem grossen Abstande von der Lichtgränze zwar *verhältlich* wieder viel grösser, als bey den übrigen, und auch wieder in gerader Linie sichtbar war, dafs aber diese Linie keinesweges so wie vorhin nach Fig. 24 eine auf die Lichtgränze senkrechte Richtung hatte, sondern von dieser Richtung über 45° gegen Südost abwich. Um nicht bey einem solchen Contraste einem einzigen Instrumente zu trauen, untersuchte ich diesen Umstand, als es etwas dunkler geworden war, auch mit dem 13füssigen Reflector, fand ihn aber eben so, *und bemerkte zugleich deutlich, dafs von diesem höchsten Berge nördlich eine Berglage bey ζ nach Osten hin absprofste*, wie solches Fig. 29 nach einem etwas grössern Maasstabe angezeiget ist.

Die schwarzdunkle Farbe und verhältnifsmässig grössere Länge dieses Schattens, die in der auf die Lichtgränze senkrechten Richtung bey dem Berge α, ungleich beträchtlicher, als bey den südlichern Bergen β, γ, ins Auge fiel, überzeugte mich zwar um so mehr, dafs es kein scheinbarer, sondern wahrer Schatten seyn müsse, weil mir nach obiger Berechnung (§. 855) die ausgezeichnete senkrechte Höhe des Berges α, schon bekannt war; um indefs auch hierbey sicherer zu verfahren, maas ich sowohl den Abstand des östlichen Bergrandes α, von der Erleuchtungsgränze, als seine Schattenlänge in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung, und fand erstern um 8 Uhr = 3 Min. 31 Sec. letztere hingegen *nicht mehr, als* 6 *Sec.* Wird über diese Messung Rechnung zugeleget, so ergiebt sich für solche Zeit des Mondes scheinbarer Halbmesser zu 15 Min. 7 Sec., der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber nur zu 7° 57′, als um so viel der Mond weniger als halb erleuchtet war, und es folget aus diesen Datis nach der §. 46 enthaltenen Formel,

die

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 14° 28′ 2″
an dessen Ende aber nur zu - - 14° 0′ 34″
und dann weiter

die senkrechte Höhe des Berges α, zu 0,00203 des Mondhalbmessers,
= 10774 *Fuſs.*

§. 860.

Wird dieses Product mit dem aus der ersten Messung nach §. 855 folgenden von 9558 Fuſs verglichen, so giebt diese wiederholte Messung einen abermals auffallenden Beweis von der Sicherheit der dabey zum Grunde liegenden Methode, weil am 30ten Dec. 1791 die Länge des Schattens *nicht weniger als 30 Secunden*, am 9ten Aug. 1796 aber *nicht mehr als 6 Secunden*, der Abstand von der Lichtgränze hingegen jenes Mahl nur 1 Min. 0″, dieses Mahl aber 3 Min. 31″ gefunden wurde, so daſs beyde Messungen unter sehr entgegengesetzten Umständen geschahen, und dennoch die Producte aus beyden beyläufig bis auf $\frac{1}{9}$ der senkrechten Höhe übereinstimmen, eine immer unerhebliche Differenz, die bey der letztern Messung schon ein Fehler von einer guten halben Secunde in der Bestimmung der Schattenlänge verursachen konnte.

Zugleich erhellet aber auch daraus, daſs in beyden contrastirenden Fällen des Berges α, *wahrer* Schatten, kein scheinbarer gesehen und gemessen worden ist. Woher nun der auffallende Contrast in der so ganz verschiedenen Projection des Schattens, daſs nämlich am 30ten Dec 1791 die gröſste Schattenlänge nach Fig. 24 nördlich am Berge eine scharf abgeschnittene gerade Linie bildete, am 9ten Aug. 1796 hingegen, nach Fig. 28 der auf die Linie der Hörner senkrecht längste Schatten bey α viel südlicher an eben demselben Berge sichtbar war? Ein Contrast, den ich mit einiger Sicherheit zu erläutern nicht vermag. Daſs Ungleichheiten der Fläche, in welche unter verschiedenen Umständen das Ende des Schattens trifft, und die hier in Rücksicht eines bankähnlichen Flächenabsatzes (Tab. XI Fig. 2 und Tab. XII) wirklich vorhanden seyn dürften, etwas zu einer veränderlichen Projection des Schattens mit beytragen können, ist bekannt und vorhin erläutert; allein der Umstand, daſs am 30ten Dec. 1791 nach Fig. 24, der in gerader Linie abgeschnittene längste Schatten nicht nur *am nördlichen Ende* des Berges α,

sondern auch zugleich dem Schattenkegel des nächsten südlichen Berges β, völlig parallel lag, scheinet zu ergeben, daſs hierinn wohl eben nicht der Grund, wenigstens nicht allein gesuchet werden könne. Vielmehr scheinet es deutlich genug zu erhellen, daſs auch hier in einem oder dem andern Falle, vielleicht aber auch bey beyden Beobachtungen, eine zufällige täuschende vermuthlich atmosphärische Erscheinung mit im Spiele gewesen seyn dürfte. Daſs indeſs bey der ersten Beobachtung vom 30ten Dec. 1791, eine atmosphärische Decke, nicht nur einen nördlichern Abhang des Berges α, sondern auch seinen Schatten bis zur längsten Schattenspitze *in einer geraden scharfen Linie*, und zwar so wie damals nach Fig. 24, mit den übrigen südlichern Schattenkegeln völlig parallel deckend, dem Auge entzogen haben sollte, ist ebenfalls nicht wahrscheinlich, ja nach den neuern, unten über die Atmosphäre des Mondes vorgelegten Beobachtungen nicht wohl faſslich; weil sich nach diesen die *dichtere* Atmosphäre, welche solcher Modificationen fähig ist, nur bis auf eine geringe Höhe über der Oberfläche des Mondes, nicht bis zu der §. 855 und 859 berechneten beträchtlichen Höhe des Berges α, von 9 bis 10000 Fuſs erstrecket, und des Berges Schatten mithin an solcher Stelle doch über einer solchen Verdickung sichtbar gewesen seyn müſste. In solcher Rücksicht dürfte also das, was nach §. 856 und Fig. 24, über einen steilen nördlichen Abhang des Berges α, aus dessen Schatten gefolgert worden, des so eben erwähnten Contrastes ungeachtet, neue Wahrscheinlichkeit gewinnen, und es würde sich dann diese sonderbare Schattengestalt vom 9ten Aug. 1796 (Fig. 28 und 29) dadurch erklären lassen, daſs nördlich an dem nördlichen höchsten und steilen Berggipfel α, bey ζ, Fig. 28 und 29 noch ein anderer viel niedriger Berg liegen dürfte, der mit seinem Schatten am 30ten Dec. 1791 durch eine zufällige atmospärische Decke dem Auge entzogen wurde, dessen Schatten aber in der Folge den 9ten August 1796 sichtbar war, und dadurch, daſs sein Ende in eine etwas tiefer liegende Fläche traf, etwas verlängert wurde, so daſs nun dieser Schatten mit dem längern des Berges α, zugleich als ein aneinander forthängender Schatten sichtbar seyn konnte. Daſs ein solcher niedrigerer Berg nördlich am hohen α, liege, wird bey Vergleichung der Beobachtungen wahrscheinlich, weil der Berg α, bey den ältern Beobachtungen sowohl

nach

nach Tab. XI Fig. 2 in d, als nach Fig. 24 Tab. LXIX kleiner, als am 9ten Aug. 1796 Fig. 28 erschien, und ich dieses Mahl, da er von einer grössern nördlichen Extension ins Gesicht fiel, nach §. 859 *auch wirklich deutlich* bemerkte, dafs von dem höchsten Berge α, nördlich bey ζ, eine Berglage nach Osten hin absprosset.

Weitere Beobachtungen dürften auch hierüber einen sichern Aufschlufs geben, und in der That verdient auch der merkwürdige Naturbau dieses Fig. 25 nach seinen Höhen - und Grössenverhältnissen entworfenen Kettengebirges, wenn auch des höchsten Berges α, nördlicher Abhang nicht klippenähnlich steil seyn sollte, dennoch weitere Aufmerksamkeit

§. 861.

Dafs indessen bey α dieses Gebirges, wirklich ein steiler, klippenähnlicher Naturbau vorhanden seyn müsse, bestätigte sich in der Folge, nachdem dieses längst niedergefchrieben war,

5) *den 29ten Jul.* 1797 ab. 8 U., unter 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors.

Herrlich war es anzusehen, mit welcher Deutlichkeit der Schatten an dem niedrigsten Berge ε, am kürzesten war, und von hier bis zu dem höchsten Berge α, nach der 68ten Fig. Tab. LXXII, in seiner Länge stuffenweise zunahm, so dafs der in der 25ten Figur Tab. LXIX abgebildete Naturbau nach wiederholten übereinstimmenden Beobachtungen, wenigstens im Allgemeinen mathematisch gewifs ist.

Besonders merkwürdig und überzeugend war es aber, dafs der längste Schatten des höchsten Berges α, *abermals gerade abgeschnitten*, aber in Vergleichung mit der 24ten Figur Tab. LXIX, *wieder in etwas anderer Gestalt, und zwar am nördlichen Ende des ganzen Gebirges, in der auf die Linie der Hörner geraden senkrechten Richtung α, ζ, ungefähr eben so lang, als in der Mitte des Berges α, an der südlichen Seite dieses Bergs α, aber* nach der vergrösserten 69ten Figur, *rundlich kürzer erschien*, als wodurch der aus den ältern Beobachtungen gefolgerte steile klippenähnliche Naturbau am nördlichen Ende dieses Gebirges recht einleuchtend wurde.

Zwar maafs ich die Länge des Schattens und die Entfernung seines Anfanges von der Lichtgränze, und fand erstere 6″, letztere aber 160 Secunden; allein der Umstand, dafs der Schatten gerade abgeschnitten erschien, zeiget deutlich, dafs er von einer Anhöhe der Fläche unterbrochen wurde, und dafs die Rechnung die Höhe dieses Bergs zu gering ergeben müsse. Genug, dafs der Schatten, wie bey den vorherigen Beobachtungen, an des Berges steilen nördlichen Abhange wieder eine gerade Linie gegen die Lichtgränze bildete.

§. 862.

Auch bestätigte sich solches in der Folge den 18 Jul. 1798 abends, bey Mitbeobachtung des Herrn Doctors Olbers.

Bey einer flüchtigen Musterung der Mondfläche mit dem 13füssigen Reflector, stiefs mir dieses merkwürdige Kettengebirge nach der 70ten Figur Tab. LXXII, mit einem sonderbaren viereckigen schwarzdunkeln Schatten auf, den sein höchster nördlicher Berg α. warf, und der nach seiner augenfälligen Richtung α, ζ, gegen den schief wegliegenden Erleuchtungs-Gränzbogen η, ϑ, ein verschobenes Viereck, aber nach wie vor am nördlichen Ende des Berges α, wieder eine gerade Linie bildete.

Zwar maas ich die Länge dieses Schattens, und die Entfernung seines Anfanges von der Lichtgränze, und fand erstere in der Richtung α, ζ, unter 136mahliger Vergrösserung 10″, und letztere 90″; da ich indessen die Beobachtungszeit nicht angemerket finde, und überhin auch dieses Mahl der Schatten durch eine Flächenbank stumpf abgeschnitten unterbrochen wurde, so fällt auch hier eine controlirende Berechnung der senkrechten Höhe dieses Berges weg.

Unter so mancherley Erleuchtungswinkeln oder dortigen Sonnenhöhen beobachtet, wo überhin das Ende des Schattens bald in diesen, bald in jenen, höhern und niedrigern Punct der Oberfläche fiel, stimmen also doch immer die sehr verschiedenen Längen uud verhältlichen Abstände des Schattens so gut mit einander überein, als sie es nach den Umständen können, und man überzeuget sich mit aller Gewifsheit, dafs der Schatten wahrer Gebirgsschatten war, und dafs er, weil er *unter so mancherley Erleuchtungswinkeln* i m m e r am nördlichen Ende des Berges α, *in gerader Linie* ungefähr eben so lang, als in dessen Mitte war, dieser hohe

hohe Berg *einen sehr steilen klippenähnlichen Abhang* haben mufs.

§. 863.

Schliefslich bemerke ich noch in diesem Abschnitte folgende neuere hieher gehörige vorhin noch nicht geschehene Messungen.

1) Den 4ten März 1797 ab. 6 U. 45′ fand ich mit 176mahl. Vergr. des 13füssigen Reflectors, den südlich über Plinius liegenden Crater x Tab. XII halb mit Schatten bedeckt, und die Schattenlänge nicht weniger, als 4″,65, und das in einem Abstande von 108″,50 von der Lichtgränze;

2) die Schattenlänge des ebenfalls damit halb bedeckten Craters δ Tab. XII aber gut 3″,87 in gleicher Distanz von der Lichtgränze.

Wird darüber Rechnung zugeleget, so ergiebt sich für solche Zeit des Mondes Halbmesser zu 15′ 48″, der Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner aber zu 19° 3′, um so viel der Mond weniger als halb erleuchtet war; und es folget nach diesen datis,

1) für die Tiefe des Craters x,
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens
zu - - - - - 7° 19′ 1″
an dessen Ende aber nur zu - - 6° 59′ 14″;
und weiter
die senkrechte Tiefe zu 0,00072 des Mondhalbmessers,
= 3822 *Fufs;*

2) für die Tiefe des Craters δ aber,
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens
zu - - - - - 7° 19′ 1″
an dessen Ende aber nur zu - - - 7° 1′ 2″,
und weiter
die Tiefe zu 0,00066 des Mondhalbmessers,
= 3503 *Fufs;*

so dafs der kleinere Crater δ, welcher im Durchmesser nur gut halb so grofs, als der Crater x ist, doch fast eben so tief ist, und der Erfahrungssatz, dafs nach der allgemeinen Regel, die kleinern

Cra-

Crater gewöhnlich nach dem Verhältniſs ihrer Durchmesser tiefer, als die grössern sind, auch hiedurch practisch bestätiget wird.

3) Den 27ten Aug. 1797 ah. 7 U. 48′ fand ich eben damit den Schatten, den das östliche Ringgebirge des westlich neben Plinius liegenden beträchtlichen Craters A, Fig. 2 Tab. XI in die graue Ebene warf, 1,75 Lin. oder 7 Sec. lang, die Entfernung von der Erleuchtungsgränze aber 10 Lin. oder 40 Sec.

Für solche Zeit ergiebt sich des Mondes Halbmesser zu 15 Min. 31 Sec., der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber zu 16° 37′, und es folget nach diesen datis

die Höhe der Sonne am Gebirge zu - - 2° 36′ 26″

am Ende des Schattens zu - - 2° 8′ 42″

und weiter

die senkrechte Höhe des östlichen Ringgebirges dieses Craters zu 0,00033 des Mondhalbmessers

= 1752 *Fuſs;*

eine Höhe die bey dergleichen Cratergebirgen von solchem Durchmesser ganz gewöhnlich, und ihrem Naturbau ganz angemessen ist.

Fünfter Abschnitt.

Neuere Beobachtungen über die Gegend des Oceani porcellarum, und des südlichen Theils des Maris imbrium.

I. Copernicus, Landsberg und Reinhold.

§. 864.

Was ich über den schichtenartigen Naturbau des Ringgebirges *Copernicus* §. 220 bemerket habe, fällt nach mehreren Beobachtungen, bey günstiger Witterung, im 27füssigen Reflector mit ungewönlicher Deutlichkeit und Pracht recht körperlich faſslich, ins Auge; daſs man aber mit so grossen Instrumenten mehr, als mit kleinern bemerkt, ist sehr natürlich. So fielen mir

1) den

1) den 4ten Sept. 1794 abends 6 Uhr, noch bey Tage und hellem Sonnenscheine, nicht nur an dem innern Abhange dieses grossen Ringgebirges fast unzählbare, grössere und kleinere, gröſstentheils horizontal fortlaufende Bergschichten, sondern auch zwischen diesen am nördlichen innern Abhange, *gegen* 20 *kleine Berghügel* ungemein deutlich auf, von welchen ich mit kleinern Instrumenten noch nie etwas wahrgenommen hatte. Man siehet hier so viele kleinere, das Ganze bildende Gebirgstheile so deutlich, daſs wenn das innere Thal wirklich bewohnet und bereiset, und die Bewohner so wie wir organisirt seyn sollten, dergleichen Reisen, auch unter den übrigen Voraussetzungen, doch vielen Schwierigkeiten unterworfen seyn würden; allein die Allmacht kennt keine Gränzen in der mannigfaltigen Organisation ihrer Geschöpfe.

2) Zwischen beyden Centralbergen der innern Fläche entdeckte ich mitten noch einen dritten sehr kleinen Hügel, und südöstlich ein kleines dunkles Fleckchen, welches ein äusserst kleiner Crater zu seyn schien.

Alles das bestätigte sich mit diesem Reflector den 17ten Sept. 1794 morgens nach 5 Uhr, und in der Folge den 29ten April 1795 mit ungewöhnlicher Deutlichkeit, und wurde dabey zugleich

3) wahrgenommen, daſs auch das Ringgebirge Landsberg gleich mehreren andern gehöriges Orts bemerkten, im Kleinern eine dem Copernicus völlig ähnliche schichtartige Ausbildung erhalten hat.

Auch fand ich

4) den 30ten Januar 1795 abends 6 Uhr, da Landsberg noch gut halb, eher etwas mehr mit Schatten bedeckt war, Gelegenheit seine Tiefe anderweit zu bestimmen. Ich maaſs den Abstand des westlichen Ringgebirges von der Erleuchtungsgränze 1 Min. 20″, und die Länge des Schattens im Mittel 9″,48. Für solche Zeit ergiebt sich aber des Mondes scheinbarer Halbmesser zu 15 Min. 59 Sec., und der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner zu 37° 3′, um so viel nämlich der Mond mehr als halb erleuchtet war. Hieraus folget

die Höhe der Sonne über dem Horizonze des westlichen Ringgebirges zu - - - 5° 34′ 13″

am Ende des Schattens aber nur zu - - 4° 57′ 5″
und weiter
die senkrechte Tiefe zu 0,00100 *des Mondhalbmessers*,
= 5310 *Fuſs*.

Nach §. 232 habe ich solche Tiefe den 8ten Nov. 1788 zu 6536 Fuſs gefunden. Daſs Mittel aus beyden Producten ist = 5923 Fuſs, und die Differenz der Producte davon gegen $\frac{1}{10}$ der Tiefe, welcher Unterschied nach den §. 59 bis 67 erläuterten Gründen schon an sich unerheblich bleibet. Ueberhin konnte aber auch dieses Mahl die Messung die Tiefe etwas geringer ergeben, weil der Schatten etwas mehr als die Hälfte des Beckens deckte, und sein Ende wahrscheinlich nicht in die gröſste Tiefe traf, so daſs sich bey dergleichen Messungen wirklich allenthalben mehr Uebereinstimmung ergiebt, als man nach den Umständen eigentlich erwarten kann.

§. 865.

5) Daſs übrigens Copernicus zunächst an seinem Ringgebirge mit verschiedenen hügelartigen Flächen umgeben sey, ist schon §. 221 und Tab. XX in a, k und r bemerket. Den 18ten März 1796 abends 6 U. 45′ erhielt ich aber hievon mit dem 13füssigen Reflector eine genauere Kenntniſs. In der That zeichnet sich Copernicus, gleich dem Aristill, unter einem günstigen geringern Erleuchtungswinkel, durch *fast unzählbare*, *unmittelbar* am Ringgebirge liegende grauliche Berghügel aus, die ziemlich kenntlich, *sämmtlich in der Richtung vom Mittelpuncte des Craters fortlaufende Schichten* eben so, jedoch nicht so augenfällig, als beym Aristill bilden; die meisten begränzen aber das Ringgebirge südlich und südöstlich. Vielweniger sind ihrer an der nördlichen und östlichen Seite vorhanden, und an der westlichen fand ich fast gar keine. Die Richtung ihrer Schichten scheinet deutlich genug zu zeigen, mit welcher gewaltsamen Kraft die Natur beydes, den Crater und diese fast unzählbaren Berghügel, auf einerley Wege ausgebildet hat. Bey Bulliald, Reinhold und andern grossen Cratern fand ich solches nicht, und unter grössern Sonnenhöhen entziehen sich diese Bergschichten, so wie beym Aristill, dem Auge ganz.

6) Den

6) Den 13ten Aug. 1796 abends gegen 8 Uhr, da ich diese Gegend mit dem 27füssigen Reflector nachsahe, waren der geringen Elevation des Mondes und gewitterartigen dunstigen Luft ungeachtet, die horizontalen Schichten des Ringgebirges Copernicus recht handgreiflich projiciret; auch sahe ich einen Theil der nördlich zwischen diesen Schichten befindlichen sehr kleinen Bergköpfe, aber von dem den 4ten Sept. 1794 zwischen beyden Centralbergen entdeckten dritten sehr kleinen Hügel (§. 864) konnte ich mit aller Anstrengung der Gesichtskraft dennoch schlechterdings keine Spur wieder finden, so dafs ich auch hier eine zufällige Bedeckung vermuthen mufste.

Dagegen entdeckte ich, dafs auch Reinhold eine deutliche expandirte Centralhöhe hat, die aber flach und viel niedriger, als die von Landsberg ist. Schichten in Reinholds Ringgebirge wie in dem des Copernicus und Landsberg, konnte ich aber auch dieses Mahl mit einiger Gewifsheit nicht erblicken.

§. 866.

Je öfterer man aber jede zu Beobachtungen günstige Gelegenheit nützet, desto mehr findet man. So stiefs mir

7) den 6ten Febr. 1797, da ich diese Gegend mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors musterte, und die schlangenförmigen horizontalen Bergschichten von Copernici Ringgebirge, besonders am östlichen innern Abhange, von so horrenter Deutlichkeit fand, dafs es mir zu Sinne war, als wenn ich sie besteigen möchte, *ein neuer noch nie gesehener Gegenstand* auf. Es ist nach der vergrösserten Abbildung Fig. 30, Tab. LXIX, *eine eingetiefte Rille, oder langes schmales Thal* α α, welches *mitten von* der nördlich unterm Copernicus belegenen grauen Ringebene F, Tab. XX, *in gerader Linie*, durch unebene hügelartige Fläche, bis mitten gegen die Spitze der bekannten Berge v fortläufet. Unter einer so beträchtlichen und doch dabey noch lichtstarken Vergrösserung sahe man es ihm deutlich genug an, dafs es nicht etwa ein Product selenitischer Kunst, sondern der Natur ist. Es hat einen völlig ähnlichen Naturbau, als das bekannte keilförmige Thal an den Alpengebirgen §. 245, Tab. XXI, und das gerade Thal am Mart. Capella §. 803, Tab. LXXI, Fig.

 47:

47: denn *an seinen innern abschüssigen Seiten* erkannte ich eben so deutlich, als in den eben angeführten, *viele sehr kleine irreguläre Berghügel.* In der That hatte es gleich den meisten solcher eingetieften Rillen das Ansehen, als wenn es durch Einstürzung einer hohl aufgedränget gewesenen Bergader oder Flächenschicht entstanden, und von solcher, bey dem Einstürzen festere Stücke an den Abhängen stehen geblieben wären, und wahrscheinlich verhält es sich auch wirklich so.

Nach dieser getreuen Beschreibung sahe ich also dieses Thal mit solchem vortrefflichen Reflector völlig eben so deutlich, als ich das keilförmige an den Alpen damit erkenne; dieses letztere sahe ich schon im Jahre 1784 mit einem 4füssigen Herschelischen Telescope sehr deutlich. Höchst sonderbar ist es also wirklich, daſs ich so wenig im Jahre 1788, da ich diese gebirgige Gegend nach §. 223 und Tab. XX unter einem dafür besonders günstigen Erleuchtungswinkel aufnahm, als bey den nachherigen Messungen in den Jahren 1789 und 1790, (§. 230) und bey den späterhin mit 7, 10, 13 und 27füssig. Telescopen geschehenen Revisionen, von diesem merkwürdigen Thale etwas gesehen habe, da ich doch noch vor kurzem die um Copernici Ringgebirge liegenden feinen Hügelschichten mit dem 13 und 27füssigen Reflector, auch die graue Ringebene F, deutlich wahrnahm, und das an den Alpen befindliche keilförmige Thal seit seiner ersten Beobachtung vom Jahre 1784 an, auch wenn ich nicht daran dachte, unter geringern Erleuchtungswinkeln immer wieder gesehen habe. In der That weiſs ich also nicht, was ich davon denken soll. Sollte wohl dieses Thal erst neuerlich entstanden seyn? Wenigstens müſste es nur selten sichtbar, und *gewöhnlich* in einen atmosphärischen Schleyer gehüllt seyn. Letzteres ist mir wahrscheinlicher, und auch hierüber wird die Zukunft Aufschlüsse geben.

§. 867.

Bemerket wird übrigens noch

8) daſs ich den 21ten Aug. 1798 ab. 8 U. 15 Min. anderweit Gelegenheit fand, die senkrechte Tiefe des nördlich unterm Copernicus liegenden Craters E Tab. XX mit 136mahl. Vergrösserung des 13füs-

sigen

sigen Reflectors zu messen. Er war noch *reichlich* halb mit Schatten bedeckt, dessen Länge im Mittel 3″, 5 betrug, indem das solchen Schatten werfende westliche Ringgebirge schon 2 Min. 44″ von der Erleuchtungsgränze abstand.

Für solche Zeit ergiebt sich des Mondes scheinbarer Halbmesser zu 15′ 26″, und der Abstand des Erleuchtungs - Gränzbogens von der Linie der Hörner 38° 40′, um so viel der Mond mehr als halb erleuchtet war. Nach diesen datis ergiebt sich weiter

die Höhe der Sonne über dem westlichen Horizonte
des westlichen Ringgebirges zu - - 11° 29′ 19″
am Ende des Schattens aber nur zu - - 11° 16′ 7″,

und hiernach ferner

die senkrechte Tiefe zu 0, 00077 *des Mondhalbmessers*
= 4092 *Fuſs.*

Nach §. 233 ergab sich die Tiefe dieses Crater aus einer Messung vom 8ten Nov. 1788 zu 4889 Fuſs. Das Mittel beyder Producte ist = 4490 *Fuſs*, wovon jedes Product kaum um $\frac{1}{11}$ abweichet; welches, weil in der Länge des Schattens Decimalen einer Secunde bestimmt werden muſsten, verhältlich noch immer unerheblich ist.

II. Tobias Mayer.

§. 868.

Den 22ten Nov. 1795 abends, entdeckte ich mit 117 und 221mahl. Vergrösserung des 10füssigen Dollonds, daſs Tob. Mayers innere Fläche eine etwas hellere flache Centralhöhe hat, die ich bis dahin noch nie wahrgenommen hatte.

Je anhaltender man überhaupt die Mondfläche studiret, desto einleuchtender wird in Ansehung der Centralhöhen und Gebirge eine ziemlich allgemeine Analogie. Sehr viele und vielleicht der grössere Theil der von Ringgebirgen eingeschlossenen Flächen, sind in der Mitte wieder flach expandiret, wenn man es gleich nur bisweilen und zum Theil nur mit vorzüglich starken Fernröhren siehet. Genug, daſs man bey sehr vielen einen gleichen analogiſchen Gang der Natur erblicket.

III. De l' Isle.

§. 869.

Den 31ten Januar 1795 abends 6 Uhr, war de l' Isle's Becken gut halb mit Schatten bedeckt, ohne daſs sich am östlichen Ringgebirge noch wirklicher Schatten zeigte, und es gab solches zu Bestimmung seiner beyläufigen Tiefe Gelegenheit. Ich fand den Abstand des westlichen, den Schatten verursachenden Ringgebirges, von der Lichtgränze 1 Min. 52 Sec., und die Länge des Schattens 4 Sec. Für solche Zeit ergiebt sich nun die östliche Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner zu 49° 25′, der Halbmesser des Mondes aber zu 15 Min. 51 Sec. und es giebt diesem gemäſs die Rechnung

die Höhe der Sonne an des Schattens Anfange - = 8° 42′ 52″
an dessen Ende aber - - - - = 8° 26′ 50″,

und dann ferner

die senkrechte Tiefe = 0,00070 *des Mondhalbmessers,*
= 3720 *Fuſs.*

Zu gleicher Zeit war der südlich über de l'Isle belegene kleinere Crater E, Tab. XIX, noch mehr als halb, mit Schatten bedeckt. Sein Abstand von der Lichtgränze war dem des de l' Isle gleich, die Schattenlänge hingegen wurde 3, 2 Sec. gefunden. Hiernach ergiebt sich also

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - - = 8° 42′ 52″
an dessen Ende aber - - - - = 8° 29′ 59″,

und dem gemäſs

die senkrechte Tiefe = 0,00057
= 3030 *Fuſs,*

in demjenigen Puncte nämlich, wo sich der Schatten endigte; so daſs beyde Crater die höchsten Gebirgshöhen unsers Harzes in sich aufnehmen könnten. Und so bestätiget sich denn auch hier das, was ich §. 491 u. w. über die gewöhnlich grössere Tiefe der kleinern Crater erläutert und gefolgert habe, weil auch dieser kleinere Crater nach dem Verhältniſs seines viel kleinern Durchmessers tiefer, als der grössere de l'Isle ist.

IV. Lambert.

§. 870.

Dieses so eben bemerkte grössere Tiefenverhältniſs der kleinern Crater fand sich auch den 30ten Januar 1795 abends 6 Uhr, bey einem noch kleinern Crater, dessen Durchmesser mit Einschliessung des Ringgebirges nicht völlig 8 Sec. hält. Er lieget nördlich unter *Lambert*, und zwar von diesem etwas weiter nördlich, als der helle Pytheas südlich von Lambert entlegen ist, mitten zwischen Helicon und Lambert, doch etwas östlich, und eine Vergleichung der Charten ergab wohl der Lage nach völlig gewiſs, daſs es der Crater ξ, Tab. XIX seyn muſste, weil Abstand und Lage damit übereinstimmte, und weil ich auch den vorhin dabey beobachteten Lichtflecken ρ, *aber dieses Mahl keinesweges als Lichtflecken, sondern als eine graue Anhöhe* ungemein deutlich sahe.

Er war sehr deutlich noch etwas über halb mit Schatten bedeckt, dessen Länge im Mittel 2,64 Sec. austrug, und der Abstand seines westlichen Ringgebirges von der Lichtgränze ergab die Messung zu 1 Min. 40″. Des Mondes Halbmesser hingegen betrug 15′ 59″, und die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner 37° 3′.

Hiernach giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - $= 6° 51' 51''$

an dessen Ende - - - - $= 6° 41' 38''$,

und hieraus

die senkrechte Tiefe dieses kleinen Craters $= 0,00035$

$= 1854$ *Fuſs.*

Die Durchmesser dieser so eben nach ihrer Tiefe berechneten drey Crater aber, verhalten sich beyläufig wie 40 zu 25 und zu 12, und es würde nach einem gleichen Verhältniſs die Tiefe des Craters E, nur 2325, und die des Craters ξ, nur 1116 Fuſs betragen; wahrscheinlich ist aber dieser kleinste Crater eher noch etwas tiefer, als 1854 Fuſs, weil er noch etwas über halb mit Schatten bedeckt war, und das Ende seines Schattens nicht mitten in die gröſste Tiefe traf.

V. Pytheas.

§. 871.

An eben demselben Abend und zu derselben Zeit war auch Pytheas *gerade halb mit Schatten* bedeckt. Die Messung ergab den Abstand von

der

der Lichtgränze zu 2 Min. 58 Sec. und die Länge des Schattens zu 4 Sec. Hiernach folget

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - 11° 39′ 50″,
an dessen Ende zu - - - - - 11° 25′ 28″,

und weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,00085
= 4512 *Fuſs.*

Vergleichet man dieses Product mit dem, welches die Messung vom 12ten Oct. 1789 nach §. 204 zu nicht weniger als 11532, über die Hälfte grösser ergab, so ist der Contrast bey so vielen sonstigen übereinstimmenden Messungen selten und zu groſs, als daſs er blos in einer Ungenauigkeit irgend einer Messung selbst gesuchet werden könnte. Am 10ten Sept. 1788 abends nach 6 Uhr, 3 Tage 9 St. nach der ersten Quadratur, da nach §. 199 Lambert 2′ 34″, und mithin Pytheas ebenfalls *nicht über 2 Min. 40″ von der Lichtgränze entfernet war, hatte dieser nach* §. 204 *ein so blendend helles Licht, daſs ich überall keinen Schatten in seinem Becken wahrnehmen konnte;* den 12ten Oct. 1789 morgens gegen 6 Uhr hingegen, etliche Stunden nach der 2ten Quadratur, betrug sein Abstand 3 *Min.* 20″, *und dabey erschien er nach* §. 204 *schon fast ganz mit Schatten bedeckt, und seine Schattenlänge betrug* 9 *Sec;* am 30ten Jan. 1795 ab. 6 Uhr aber, 2 *Tage* 20 *St.* nach der 1ten Quadratur, betrug sein Abstand 2 Min. 58″, mithin nur 18″ mehr, als am 10ten Sept. 1788, *da er ohne allen Schatten durchaus blendend helle erschien, und doch war jetzt das Becken gerade halb mit Schatten bedeckt, so daſs dessen Länge gut* 4 *Sec. gefunden wurde.* Nach dieser Vergleichung ist es zwar immer möglich, daſs bey der zweyten Beobachtung vom 12ten Oct. 1789, in Anschreibung des Abstandes von der Lichtgränze ein Schreibfehler vor sich gegangen seyn könne, weil der Schatten, welcher schon fast das ganze Becken bedeckte, 9 Sec. lang gemessen wurde, und nach den übrigen beyden Messungen vom 10ten Sept. 1788 und 30ten Januar 1795 es ganz unreimbar ist, wie bey einer so beträchtlichen Schattenlänge der Abstand von der Lichtgränze so groſs gefunden werden konnte. Allein eine genauere Prüfung macht dieses ganz unwahrscheinlich; denn

1) konnte in der Schattenlänge kein Irrthum vor sich gehen, weil das Becken schon fast ganz mit Schatten bedeckt erschien, und dieser mit-

mithin, weil das Becken nur etwas über 10 Sec. im Durchmesser groſs ist, nicht vielweniger betragen konnte.

2) Geschahe die Messung *nur etliche Stunden nach der letzten Quadratur*, und es muſste folglich, weil Pytheas unter 20° 30′ östlicher Länge lieget, unter allen Librationsumständen dessen Abstand von der westlichen Lichtgränze sehr beträchtlich seyn. Gesetzt aber auch, es wäre darunter wirklich ein Irrthum vorgegangen; so stimmen dann

3) auch die beyden übrigen Beobachtungen vom 10ten Sept. 1788 und 30ten Januar 1795 schlechterdings nicht überein, weil bey beyden der Abstand bis auf ein Unerhebliches gleich war, bey der einen aber überall kein Schatten entdeckt werden konnte, da doch bey der andern das Becken sehr deutlich halb mit Schatten bedeckt war.

Nach diesen wichtigen Gründen wird es mir also dringend wahrscheinlich, daſs bey den Beobachtungen vom 10. Sept. 1788 und 12. Oct. 1789 ähnliche täuschende, zufällige Erscheinungen im Spiele gewesen seyn dürften, als es nach §. 704 bis 706 bey dem Centralcrater im Possidonius mit völliger einleuchtender Gewiſsheit, und bey so manchen andern Gegenständen der Fall gewesen ist. Wahrscheinlich ist es mir hiernach, daſs am 10ten Sept. 1788 durch irgend einen *über dem Crater* vor sich gegangenen zufälligen Wechsel, der ganze Gegenstand so helle glänzend erschien, daſs ich überall keinen Schatten im Becken entdecken konnte, und daſs hingegen am 12ten Oct. 1789 ein grosser westlicher Theil des beobachteten dunkeln Schattens ebenfalls eine zufällige Erscheinung, nicht wahrer Schatten gewesen sey. Erinnert man sich hierbey dessen, was ich §. 203 über eine zufällige Erscheinung erläutert habe, die dem würdigen, verdienstvollen Tob. Mayer *ebenfalls beym Pytheas* aufgestossen seyn muſs, so scheinet die Sache wenigstens bey künftigen weitern Beobachtungen Aufmerksamkeit zu verdienen, und eben in dieser Hinsicht fand ich es nützlich, diesen sonderbaren Contrast ausdrücklich zu bemerken.

Noch wird bemerket, daſs, wie ich den 20ten Januar 1796, unter 126mahl. Vergrösserung des 10füssigen Dollonds, *mit dem ersten Blick fand, auch Pytheas gleich seinen Nachbaren Timocharis, Euler*

und

und Lambert eine Centralhöhe hat, die ich vorhin noch nie bemerket habe; und daſs mir den 13ten Aug. 1796 östlich bey Pytheas, da wo ich nach §. 205 in v Tab. XVIII einen hellen craterähnlichen Punct gesehen, ein zwar kleiner, aber *ungemein deutlicher Crater* im 27füssigen Reflector ins Gesicht fiel.

§. 872.

Irre ich aber nicht, so scheinet die Natur beym Pytheas noch jetzt in besonders thätiger Wirksamkeit zu seyn. Dies wird nach folgengender neuern Beobachtung, die diesen Gegenstand einer besondern Aufmerksamkeit werth macht, dringend wahrscheinlich und fast bis zur völligen Gewiſsheit einleuchtend.

Den 6ten Febr. 1797 ab. 5 U. 30′ da der Mond sich seiner Erdnähe immer mehr näherte und in den Zwillingen eine hohe Lage über dem Horizonte hatte, beobachtete ich diese überhaupt merkwürdige Mondgegend unter 136 und 288mahl. Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, zwar durch leichtes hohes Gewölk, aber mit einer Deutlichkeit und Schärfe, die ungemein weit gieng.

Sobald ich nur die Focalweite berichtiget hatte, fiel mir so fort *mit dem ersten Ueberblicke ein kleiner eingreifender Crater an dem Abhange eines grössern Cratergebirges* mit aller nur denkbaren Deutlichkeit ins Gesicht, *der mich so fort, ehe ich noch seine Lage zu unterscheiden Zeit gehabt hatte, als ein ganz neuer merkwürdiger Gegenstand frappirte, weil ich nach so vieljährigen Beobachtungen, in dieser so oft mit allen Instrumenten gemuſsterten Gegend diesen kleinen eingreifenden Crater nicht kannte.* Noch auffallender wurde es mir aber, als ich so fort sahe, *daſs dieser neue Crater am Pytheas sichtbar geworden war*, wo ich bey so vielen und oft wiederholten Beobachtungen und Musterungen von einem solchen mit aller Gewiſsheit überall keine Spur gefunden hatte. In der etwas vergrösserten 31ten Figur Tab. LXIX ist dieser neue Gegenstand nach seiner Lage und verhältlichen Grösse mit ε, bezeichnet. Sein Ringgebirge hatte gleich dem des noch fast $\frac{2}{3}$ mit Schatten bedeckten Hauptcraters, ungemein hell blinkendes Licht, und seine ungemeine Augenfälligkeit war recht auffallend. Das eingetiefte Becken erschien klein und ganz mit Schatten bedeckt, des Ringgebirges Durchmes-

messer, hingegen schätzte ich etwa $\frac{1}{10}$ des Hauptringgebirges. Nach der Analogie ist auch dieser kleine Crater gleich den Nebencratern unsers Aetna, am Abhange des Hauptcratergebirges entstanden, und hat einen Theil davon zerrüttet; und da das mit Schatten bedeckte Becken etwa $\frac{1}{4}$ des ganzen Durchmessers, oder $\frac{1}{40}$ des Pytheas betrug, Pytheas aber im Durchmesser nicht viel über 3 geographische Meilen groſs ist, so konnte der Crater selbst, so wie er bey seiner Entdeckung ins Gesicht fiel, wohl eben nicht über 1200 Toisen betragen.

Ausser ihm fiel mir in ζ, am innern östlichen Abhange des Ringgebirges Pytheas ein kleiner dunkler Craterschatten auf, und in der Folge erkannte ich *dicht nördlich* an ihm einen vorragenden Berghügel, der etwas helleres Licht als das Ringgebirge hatte. Die übrigen zunächst dabey belegenen Gegenstände sind w und x, zwey bekannte grössere Crater, die schon Tab. XVIII mit verzeichnet sind, η hingegen zwey längliche Berge an der eben daselbst angezeigten Bergader q, uud ϑ, ϑ, zwey Bergadern oder eigentlich nur graue Flächenschichten, wie die zunächst nördlich darunter um *Euler* belegenen Schichten oder Lagen sind, deren ich §. 515 gedacht habe, die aber eben so gut als die Bergadern den Weg bezeichnen, wie die von der Allmacht geordnete Naturkraft im Allgemeinen überall gleichförmig, von einem Crater und Berge zum andern fortgewirket hat.

Kaum war mir übrigens der neue Crater ε, als ein merkwürdiger, *ganz neuer* Gegenstand aufgestossen, als ich auch den schon im Jahre 1788 mit dem 7füssigen Herschelischen Telescope bemerkten kleinen Crater v Tab. XVIII (§. 205) erblickte, *der mit dem neuen gleich groſs erschien.*

§. 873.

Es ist sehr natürlich, daſs der Leser, der nicht mit eben so vieljährigen Nachforschungen seine Aufmerksamkeit einer und eben derselben kleinen Mondgegend gewidmet hat, bey dieser höchst merkwürdigen neuen Beobachtung das Auffallende nicht eben so stark, als der Beobachter selbst fühlen noch überblicken kann. Würdiget er aber die Sache einer etwas genauern Aufmerksamkeit, und erinnert er sich dabey zurück, wie sorgfältig die Gegend um Pytheas §. 191 bis 219 nach Tab. XVII, XVIII und XIX untersuchet worden, so muſs es ihm nothwendig schon auffallen,

1) daſs

1) dafs ich bey den damahligen wiederholten Untersuchungen und Messungen, den kleinen Crater v, bemerken, mir aber dagegen der *eben so grosse*, und bey seiner jetzigen Entdeckung *eher noch augenfälligere und deutlichere* neue Crater ε, wäre er damahls sichtbar gewesen, als ein viel interessanterer Gegenstand ganz entgehen konnte, da ich doch allen *eingreifenden* Cratern eine besondere Aufmerksamkeit widmete. Einleuchtender wird aber das Auffallende

2) wenn man bedenkt, dafs ich die Gegend von Pytheas von den Jahren 1788 und 1789 an bis jetzt viele Jahre hindurch, von Zeit zu Zeit immerfort von neuem, unter so mancherley Erleuchtungswinkeln, und zwar nicht blos mit 7füssigen Telescopen, sondern auch mit viel stärkern 10, 13 und 27füssigen Reflectoren und einem 10füssigen Dollond durchmustert, und bey allen diesen Durchmusterungen von diesem jetzt auf einmahl in einem neuen glänzenden Gewande augenfälligen Crater nicht die geringste Spur gefunden habe. Von den neuern Musterungen sind natürlich nur diejenigen Beobachtungen angeführet worden, bey welchen mir etwas Bemerkenswürdiges aufgestossen ist. Werden aber auch nur diese wenigen verglichen, so wird es unbegreiflich, wie mir bey den am 12ten Oct. 1789 und den 30ten Januar 1795 *unter völlig ähnlichen Erleuchtungswinkeln geschehenen Messungen*, dieser Crater hätte entgehen können. Wie konnte mir ferner den 20ten Januar 1796 im 10füssigen Dollond *im Pytheas eine noch nie gesehene Centralhöhe aufstossen, ohne diesen hellglänzenden augenfälligern Crater zu sehen, und wie konnte er mir den 13ten Aug. 1796 im 27füssigen Reflector entgehen, da mir der neben ihm belegene gleich grosse Crater v so ungemein deutlich ins Gesicht fiel?* Bedenket man vollends

3) dafs Pytheas nur 2 Minuten von Euler entfernt lieget, mithin mit diesem immer zugleich ins Gesicht fällt, so wird es ganz unbegreiflich, wie mir auch bey den mit Eulern nach §. 208 u. f. und §. 515 unternommenen *mannichfaltigen Messungen und Forschungen* und dessen nachherigen Musterungen, dieser neue Crater entgehen konnte. Nach §. 877 und 879 habe ich noch den 11ten und 12ten Oct.

Oct. 1796 den südlich über Euler, östlich bey Pyheas belegenen Bergkreis und sonstige dortige Gegenstände von neuem umständlich mit dem 7 und 13füssigen Schrad. Telescope untersuchet und gemessen. Wie konnte mir also bey so vielen und mannichfachen, Jahre lang in dieser Gegend angestellten Untersuchungen, ein jetzt auf einmal in so neuer Gestalt glänzender Crater entgehen, wenn er schon vorhanden oder sichtbar gewesen wäre, ein Crater der ausser Tob. Mayer der einzige eingreifende in dieser Gegend ist, und mir als solcher so wie jetzt besonders merkwürdig hätte auffallen müssen —?

§. 874.

Evident ist es also nach diesen Gründen, daſs dieser neue Crater wenigstens bey meinen sämmtlichen, über solche Gegend angestellten Forschungen *unsichtbar* gewesen seyn müsse. Natürlich muſs mich der zufällige Wechsel so vieler wirklich vorhandenen, aber oft durch atmosphärische Bedeckungen unter gleichen Erleuchtungswinkeln ganz unsichtbaren kleinern Theile der Mondfläche, der allenthalben aus diesen Fragmenten hervorleuchtet, von zu voreiligen Folgerungen entfernen; und so kömmt es denn auch hier allerdings auf Vergleichung ähnlicher Fälle und Beurtheilung gegenseitiger Wahrscheinlichkeit an: vielleicht würde mich aber der Kenner selbst für zu bedenklich halten, wenn ich bey einer so einleuchtenden Begebenheit meine eigene Beurtheilung unterdrücken wollte. Gestehen muſs ich es also offenherzig, wie es mir fast unmöglich scheine, daſs ein wirklich schon vorhanden gewesener Crater so viele Jahre hindurch, bey so sehr vielen mit den besten Fernröhren geschehenen Forschungen, und zwar bey allen ohne Unterschied, dergestalt zufällig bedeckt gewesen seyn sollte, daſs sich überall keine Spur davon gezeiget hätte, während *ähnliche und gleiche*, *zunächst bey ihm belegene* Gegenstände, wie z. B. der *gleich grosse* Crater v Tab. XVIII, wo nicht immer, doch bey den meisten Beobachtungen augenfällig gewesen wären. Wenigstens ist mir bis jetzt überall kein auch nur einigermassen ähnlicher Zufall von so evidenter und ausgezeichneter Art aufgestossen, und es leuchtet mithin von allen Seiten betrachtet, wenn gleich nicht mathematisch gewiſs, doch mit der dringendesten Wahrscheinlichkeit ein, *daſs dieser Crater seit kurzem wirklich neu entstanden seyn dürfte.* Aus sol-

 chen

chen Factis hätte vielleicht Humfred Ditton einen mehr als mathematischen Beweis geführet. Gewiſs ist es wenigstens, daſs für diese dringende Vermuthung alle Nebenumstände zu zeugen scheinen. Nach der Lage der beyden Adern ϑϑ, Fig. 31 Tab. LXIX, welche die beyden bekannten grössern Crater w und y mit einschliessen, hat die Naturkraft von diesen beyden Cratern nordöstlich bis zu den Berghügeln η, fortgewirket, wo sie diese emporgedränget zu haben scheinet, ohne die Eruption zu vollführen; nordwestlich hingegen hat sie in gerader Richtung gegen die Mitte des Pytheas fortgewirket. Vielleicht drängte sie hier anfänglich blos die Mitte des innern Hauptbeckens *zu einer Centralhöhe empor, die ich den 20ten Januar 1796 zuerst entdeckte*, und vollführte dann bey einem vor kurzem, nach dem 12ten Oct. 1796 wiederholten zweyten Effort, einen wirklichen Durch- und Ausbruch in dem neuen Crater ε. Wenigstens verdient die Sache alle Aufmerksamkeit. Wie, wenn über kurz oder lang, an der Stelle ζ, wo ich einen craterähnlichen Schatten nördlich mit einem Berghügel fand, eben so auf einmal ein zweyter ähnlicher neuer Crater ausgebildet würde, und sich auf einmal dem Auge in einem ähnlichen neuen Gewande darstellte? Würden wir nicht auf einmal über vieles zu mathematischer Gewiſsheit gelangen. Die Folge der Beobachtungen dürfte uns von vielem überzeugen. Sollte der neue Crater ε, unter ähnlichen Erleuchtungswinkeln, künftighin *gewöhnlich* immer, oder doch bey den meisten Beobachtungen, mit dem gleich grossen Crater v, zugleich sichtbar seyn; so wäre es nach allen Umständen vollkommen gewiſs, daſs er wirklich in obiger Zwischenzeit von 3 bis 4 Monaten, da der Mond wegen immerfort trüber Witterung fast überall nicht beobachtet werden konnte, neu entstanden seyn müſste. Höchst sonderbar ist es wenigstens gewiſs, *daſs nach eben den Gesetzen, welche die Natur überall in der Mondfläche beobachtet hat, jetzt auf einmal ein neuer Naturbau von zwey vorhin nie gesehenen Bergadern, an der einen Seite mit zwey unbekannten Bergen, an der andern mit einem neuen Crater, an einer Stelle deutlich vor Augen lieget*, die so oft beobachtet worden ist, und wo ich mit denselben Instrumenten noch nie die geringste Spur von dieser ganzen neu scheinenden Naturscene gefunden habe. Der denkende Leser vergleiche nur die jetzt vorliegende Naturscene mit Tab. XVIII Fig. 1 und urtheile dann selbst.

§. 375.

§. 875.

So und nicht anders kann ich wenigstens nach den vorliegenden Gründen urtheilen, wenn es sich auch gleich bey dem allen doch anders verhalten kann. Es sey aber damit wie es will, so ist doch nach neuern Beobachtungen wenigstens so viel gewiſs, *daſs die Natur bey diesem Crater in besonderer Thätigkeit, und gleichsam fortdauernder Gährung ist*, so daſs auch hier atmosphärischer Zufall ihn bisweilen undeutlich macht, ja dem Auge ganz entziehet, und dieses erhellet aus folgenden weitern Forschungen:

1) Um zu sehen, wie es sich mit diesem Crater bey abnehmenden Mondlichte verhalten möchte, untersuchte ich den Pytheas den 19*ten Febr.* 1797 morgens vor 6 Uhr, mit 160mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schraderschen, und 180mahliger des 13füssigen Telescops.

Der Crater v Fig. 31 *fiel mit beyden Telescopen deutlich ins Gesicht*, und war schon fast ganz mit Schatten bedeckt, indem er der Lichtgränze 19 Sec. in Zeit folgte. Von dem neuen Crater ε hingegen *fand ich mit dem 7füssigen Telescope nur eine Spur, und mit dem 13füssigen erblickte ich ihn zwar ein Paar Mahle, aber nur mit Mühe und nicht deutlich.* Freylich war der Winkel, unter welchem er von der Sonne erleuchtet wurde, noch etwas zu groſs, und die Elevation des Mondes unbeträchtlich; aber *warum sahe ich doch den gleich grossen Crater v mit beyden Telescopen deutlich, da doch dieser etwas weiter von der Erleuchtungsgränze lag —? Und überhin sahe ich auch die beyden neuen, nach den beyden südlichen Cratern w und x, fortlaufenden schwachen Bergadern deutlich; warum nur nicht den neuen Crater ε —.*

2) Den 8ten März 1797 ab. 6 U. 48′ hatte demnächst Pytheas schon *einen beträchtlichen Abstand* von der Erleuchtungsgränze; *dessen ungeachtet fiel aber der neue Crater ε*, nicht nur mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen, sondern auch *mit* 120*mahliger des 7füssigen Herschelischen Telescops von selbst ungemein deutlich ins Gesicht.* Warum hatte ich nun von ihm bey so vielen mit diesem 7füssigen Reflector geschehenen Beobachtungen nie etwas, nicht einmal eine Spur gesehen? Warum nicht in der Folge

mit

mit dem 10füssigen Dollond, noch den 13 und 27füssigen Reflectoren? Er fiel jetzt etwas kleiner, als der ungefähr gleich grosse östliche Crater v, aber so deutlich ins Auge, *daſs ich mit aller Deutlichkeit sein Becken halb mit Schatten bedeckt* erkannte, und seine Tiefe durch Messung bestimmen wollte, woran ich aber verhindert wurde. Zwar war der Mond damahls in der Erdnähe und hielt im Durchmesser 32′ 45″, und darinn lag vielleicht die Ursache, daſs ich ausser ihm und v, nach der 71ten Figur Tab. LXXIII noch 9, aber viel kleinere und nicht sonderliche helle Crater in β, ε, δ, ζ, η, ϑ, ι, κ und λ fand, aber warum fiel der neue Crater ε *eben so deutlich*, als der ungefähr gleich grosse Crater v, ins Gesicht —? Noch mehr:

3) Den folgenden Abend, den 9ten März, ab. 7 U. 45′ fiel er eben damit *in einer sehr grossen Entfernung von der Lichtgränze noch deutlich*, wenn gleich nicht so deutlich als der östliche Crater v ins Auge, so daſs auch die Verschiedenheit der Erleuchtungswinkel keinen Einwurf geben kann.

4) Den 4ten Jul. 1797 hingegen erschien Pytheas und die umliegende Gegend eben damit *so deutlich*, daſs ich den §. 209 beschriebenen und in der 33ten Fig. Tab. LXX abgebildeten, südlich über Euler und östlich bey Pytheas belegenen Bergkreis *nahe an der Lichtgränze* deutlich sahe, als welches significant genug ist; auch fiel der ungefähr gleich grosse östliche Crater *v*, *unter einem so sehr günstigen Erleuchtungswinkel mit dem ersten Blick ins Gesicht, den ich seit 1787 immer mit viel schwächern 7füssigen Herschelischen Telescop wahrgenommen hatte, aber so wenig mit 136 als 288mahliger Vergrösserung des vorzüglichen 13füssigen Reflectors erblickte ich den Crater ε.* Bey anhaltender Aufmerksamkeit fand ich zwar eine Spur davon; sie war aber so schwach, als wäre sie blosser Gedanke oder Vorstellung, *und es schien blos, als wenn an des Craters Stelle das Ringgebirge des Pytheas getrennt wäre.* Warum das mit einem so starken Instrumente —? War nicht offenbar dieser Crater in atmosphärischer Gährung begriffen?

§. 876.

§. 876.

Das dieses recht offenbar der Fall war, bewiesen spätere Beobachtungen einleuchtend; denn

den 24ten April 1801 abends gegen 8 Uhr, beobachtete ich, nachdem mir diese neue Mondmerkwürdigkeit wieder bey der Revision dieses Werks aufgestossen war, den Pytheas mit 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors von neuem, um zu sehen, wie es sich nun mit diesem neuen Crater verhalten möchte, und *er fiel mir wieder sofort ins Gesicht, und zwar in des Mondes mittlerer Entfernung von der Erde, in einem ungemein grossen Abstande von der Lichtgränze*, als welche dem Crater in 23″,5 Zeit folgte; *so dafs dieser Crater*, weil des Mondes nördliche Abweichung 7° 50′ betrug, *nicht weniger, als 5 Min. 8 Sec. von der Lichtgränze tntfernt war;* dieses Mahl fiel er aber, nicht wie es nach den vorigen Beobachtungen ausgemacht gewifs war, eingreifend, sondern nur dichte anschliessend ins Gesicht, und zwar ohne allen Zweifel darum, weil ich die niedrigsten Theile des Ringgebirges Pytheas nicht mit erkannte.

Vier Wochen später, den 23ten May 1801 abends 10 Uhr, wiederholte ich demnächst solche Beobachtung wieder eben damit, und *dieser neue Crater fiel mir wieder sofort mit dem ersten Blicke ungemein deutlich ins Gesicht*, *ungeachtet er 22 Secunden in Zeit*, und mithin, weil des Mondes Abweichung 3° 16′ betrug, 5 Minuten 29 Sec., *ungemein weit von der Erleuchtungsgränze* entfernt war.

Eben der Umstand, dafs ich bey neunjährigen Beobachtungen von diesem Crater *mit den stärksten Instrumenten* überall keine Spur gefunden hatte, und dafs er nun gewöhnlich immer, und zwar *unter ganz verschiedenen zum Theil sehr grossen und ungünstigen* Erleuchtungswinkeln, mit dem gleich grossen Crater v, gleich deutlich sichtbar war, bisweilen aber unter den günstigsten Erleuchtungswinkeln nicht entdeckt werden konnte, macht es also fast bis zur Anschaulichkeit dringend wahrscheinlich, dafs dieser Crater zwischen dem 12ten October 1796, und 6ten Februarius 1797 neu ausgebrochen seyn dürfte, mit *Gewifsheit aber vollends evident*, dafs er zwischendurch, und besonders den 4ten Jul. 1797 in atmosphärischer Gährung und vielleicht neuer Eruption begriffen war.

VI. Euler.

§. 877.

Wie §. 208 u. f. und §. 515 aus physischen Gründen umständlich erläutert worden, hat die Natur den Crater Euler, und die umliegende Gegend, so merkwürdig und significant ausgebildet, daſs dem ächten Naturforscher jeder weitere topographische Beytrag willkommen seyn dürfte, und dahin gehören neuere Beobachtungen und Messungen vom 11ten und 12ten Oct. 1796.

1) Den 11ten Oct. fand ich Gelegenheit

a) den §. 209 beschriebenen, südlich über Euler belegenen merkwürdigen Bergkreis C, Tab. XIX, unter einem vorzüglich günstigen Erleuchtungswinkel mit 160mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops etwas genauer zu erforschen, als er nach Fig. 33 Tab. LXX fast zunächst an der Lichtgränze lag, und eine äusserst deutliche Projection gab. Nach §. 209 hatte ich zweymal 10 einzelne Bergköpfchen darinn wahrgenommen, und die senkrechte Höhe eines der höchsten, A, Tab. XIX, nach §. 216 zu 2285 Fuſs bestimmt. Jetzt sahe ich deren *eilf*, und zwar so körperlich deutlich, daſs ich deren Lage und beyläufigen Grössenverhältnisse nach Fig. 33 Tab. LXX aufzunehmen vermögend war; auch fand ich den Durchmesser des ganzen Bergkreises von Westen nach Osten 14 bis 15 Linien oder geographische Meilen.

Ausserdem gab auch

b) diese Beobachtung Gelegenheit, die senkrechte Höhe des Gebirges b, und des Cratergebirges c zu bestimmen. Ich fand nämlich, daſs

α) *der südliche niedrige Berg* der Berggruppe b, in einem 8,5 Linien betragenden Abstande von der Lichtgränze, um 8 Uhr einen im Mittel 2,37 Lin. langen pyramidalischen Schatten hatte. Für solche Zeit ergiebt sich aber des Mondes scheinbarer Halbmesser zu 15 Min. 10″, und der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner zu 30° 37′, und es folget

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 2° 25′ 41″
an dessen Ende aber zu - - 1° 46′ 5″;

und

und hieraus weiter

die senkrechte Höhe dieses südlichen Bergkopfs zu 0,00042 *des Mondhalbmessers*

= 2228 *Fuſs*,

mithin der höchsten Höhe des Bergkreises C, nach §. 216 ungefähr gleich.

β) *Der nördliche Berg b*, hingegen warf unter gleichen Umständen, und in gleich grossem Abstande von der Lichtgränze, einen 3,25 Linien oder 13 Sec. langen, gleichfalls spitzig ablaufenden Schatten, und es ergiebt sich, indem die Sonne an dessen östlichen Abhange eine gleiche Elevation, als an dem südlichern Berge hatte, deren Höhe am Ende des Schattens nur zu 1° 30′ 47″, und hiernach weiter

die senkrechte Höhe zu 0,00055 *des Mondhalbmessers*,

= 2917 *Fuſs*.

γ) *Das Cratergebirge c*, warf einen 3 Linien langen, ebenfalls pyramidalisch spitzig ablaufenden Schatten, dessen Spitze sich in dem Tag und Nacht scheidenden Gränzbogen verlor. Abstand und Länge des Schattens waren also völlig gleich, und es giebt die Rechnung unter sonst völlig gleichen Umständen

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 0° 52′ 12″
am Ende des Schattens aber - - = 0° 0′ 0″

und mithin

die senkrechte Höhe nur = 0,00012

= 636 *Fuſs*;

so daſs diese geringe Höhe in so deutlich augenfälliger Projection ein abermahliges Beyspiel giebt, mit welcher Sicherheit sich dergleichen geringe Berghöhen zunächst an der Lichtgränze beurtheilen lassen.

§. 878.

Das was aber diese Beobachtung in Hinsicht auf Naturforschung besonders interessant macht, ist

aa) daſs ich die Berggruppe b, nach den ältern Beobachtungen §. 210 N. 2 und Tab. XIX, als eine dreyeckige, aus mehrern Bergen zusammengehäufte Gruppe wahrgenommen, und gegen 9 bis 10 Bergköpfe

 dar-

darinn verzeichnet hatte, dafs ich hingegen jetzt unter einer so vorzüglich deutlichen Projection und günstigen Lage bey aller Anstrengung *nur drey, und zwar jetzt viel grösser ins Gesicht fallende Berge* wahrnehmen konnte; da ich doch unter der diesmahligen geringen Sonnenhöhe über ihrem Horizont, die Schatten solcher mehrern Bergköpfe eben so deutlich durch einander gewaschen hätte erkennen müssen, als den Schatten, den der dritte kleinere westliche Bergkopf jetzt zwischen beyden östlichern hindurch warf.

Dafs die Natur diese Berggruppe seit dem umgebildet haben sollte, läfst sich nach so vielen ähnlichen Beyspielen ohne viel zu voreilige Beurtheilung um so weniger folgern, weil ich des folgenden Abends unter einer weniger günstigern Lage, ausser den hier bezeichneten drey grössern Bergen, die wieder eben so ins Gesicht fielen, von den übrigen wirklich zwey ungleich kleinere mit dem 13füssigen Reflector wahrnahm, die in der hier nachgetragenen Zeichnung mit angezeiget sind, und wovon der eine westlich bey dem südlichen der beyden grossen Berge, der andere aber dicht am westlichen Abhange des dritten westlichen Bergs sichtbar war, und weil mithin die Natur diese beyden kleinern Berghügel recht unter meinen Augen innerhalb 24 Stunden neu geschaffen haben müfste. Verkennen lassen sich vielmehr auch hier nicht die zufällig abwechselnden Modificationen der dortigen niedrigern Atmosphäre, welche nach so vielen in eins zusammen stimmenden ähnlichen Beyspielen, dergleichen kleinere Flächentheile bald so bald anders dem Auge darstellen, und sie ihm auch oft ganz entziehen.

bb) dafs die Tab. XIX angezeigten, zunächst um Euler befindlichen, sich nur unter grössern Erleuchtungswinkeln zeigenden Lichtadern, nicht wie die im Mare Crisium, serenitatis, humorum und in so vielen andern grauen Flächen, wahre erhabene Gebirgsgänge oder Bergadern, dafs es vielmehr blos Flötzen- oder Schichtenlager seyn, und dafs die aus Euler erumpirte Masse zum Theil in eine Art von Schmelzung und Flufs gerathen seyn, und solche Flötzen unsern Lavafluthen gewisser Massen ähnlich gebildet haben könne, darauf habe ich schon §. 515 aus erheblichen Gründen aufmerksam ge-

gemacht. Daſs aber diese Lichtadern keine wahre Bergadern, sondern wirklich blos Schichten *eines verschiedenen*, das Licht nur unter gewissen Erleuchtungswinkeln heller reflectirenden Terrains sind, zeigte sich auch jezt, weil ich von diesen *jetzt unmittelbar an der Lichtgränze* belegenen Flächengängen nichts sehen noch irgend einigen Schatten von ihnen entdecken konnte. Vielleicht hat an vielen Stellen der Oberfläche des Mondes irgend eine Art Stoff aus seinem Eingeweide eben so Schichten gebildet, wie sie aus unserer Erdfläche Wasserfluthen gebildet haben. Die Natur bindet sich nicht an theoretische Vorurtheile einer blos tellurischen Physik —. Ausser nur wenigen bekannten, völlig allgemein scheinenden Naturgesetzen, zeiget sie allenthalben Mannigfaltigkeit in der Anlage und Ausführung ihrer Werke. Wenigstens zeigen dergleichen fortgesetzte Beobachtungen, daſs es auf der Oberfläche des Mondes eben so gut mancherley Schichten eines verschiedenen, das Sonnenlicht verschieden reflectirenden Terrains giebt, wenn wir auch gleich ihre Bestandtheile und die Naturkräfte, welche sie gewirket haben, nicht kennen. Nur bitte ich um das Einzige, daſs man *nicht zu viel* dieser verschiedenen Reflection, viel weniger aber ihr alles das zuschreiben möge, was man nicht so fort erklären kann. Nicht hypothetische Phantasie, sondern nur wirkliche fleissige Beobachtungen können nach und nach entscheiden.

§. 879.

2) Des folgenden Abends den 12ten Oct. 1796, entdeckte ich hiernächst mit dem 13füssigen Reflector, nordwestlich fast dichte am Crater c, einen sehr kleinen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Sec. im Durchmesser, und da der grössere Crater c, um 8 Uhr 20′ noch ungefähr halb, doch kaum halb mit Schatten bedeckt war, ohne daſs sein Ringgebirge einigen Schatten hatte, so veranlaſste solches, über seine Tiefe Messung anzuwenden. Ich fand seines östlichen Ringgebirges Abstand von der Lichtgränze 3 Min. 12 Sec. und seinen Schatten nur 2 Sec. lang. Für solche Zeit ergiebt sich aber des Mondes Halbmesser zu 15 Min. 20″ und die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner zu 41° 47′, und es folget

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - 13° 22′ 21″
an des Schattens Ende aber zu - - - 13° 14′ 59″
und dann weiter
die senkrechte Tiefe zu 0,00059 *des Mondhalbmessers,*
= 2705 *Fuſs;*
so daſs sich diese Tiefe zu der §. 877 berechneten geringen Höhe seines Ringgebirges reichlich wie 4 zu 1 verhält, und mit der §. 497 und 498 enthaltenen Vergleichung der Ringgebirgsmasse mit dem Inhalte des Craters übereinstimmt.

Zu gleicher Zeit war der östlicher belegene grössere, Tab. XIX mit verzeichnete Crater G, 2 Min. 40″ von der Lichtgränze entfernt, ebenfalls halb mit Schatten bedeckt, dessen Länge 3 Sec. gefunden wurde. Unter sonst gleichen Umständen ergiebt sich also
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - 11° 23′ 31″
an des Schattens Ende zu - - - - 11° 12′ 9″
und weiter
die Tiefe des Craters zu 0,00066
= 3500 *Fuſs.*

VII. Sirsalis.

§. 880.

Mehrmahls habe ich diesen Crater vorhin mit dem 7füssigen Herschelischen Reflector beobachtet, weil ich an dieser Stelle einen Lichtflecken in der Nachtseite wahrgenommen hatte; (§. 449 u. f.) aber nie hatte ich ihn so gefunden, wie er mir den 23ten May 1793 abends 10 U. mit dem 13füss. Reflector von selbst aufstieſs, als sein Becken noch eben halb mit Schatten bedeckt war. Nach der 32ten Fig. Tab. LXIX greifet der helle Crater A, den, ich bis dahin allein gesehen hatte, in eine runde, eingetiefte Ebene B, von gräulicher Farbe, beträchtlich ein, bestätiget ebenfalls das, was nach kaum zählbaren Beyspielen über die eingreifenden tiefern Crater im ersten Theile erläutert worden ist, und hat südlich einen kleinern Doppelcrater a, b, dichte bey sich, von welchem der östliche b heller, als der westliche a erschien.

Daſs Sirsalis wirklich so, wie es hier beschrieben ist, seine natürliche Ausbildung erhalten habe, bestätigte sich den 5ten Dec. 1794 ab. 7 U.

7 U. 25', da er unter 160mahl. Vergrösserung des 7füss. Schrad. Telescops genau eben so doppelt und mit den beyden kleinen Cratern a und b ins Gesicht fiel. Zugleich fiel es mir aber auch mit diesem schwächern Telecope auf, *daſs der grosse helle Crater A, einen deutlichen Centralberg hat*, den ich vorhin mit dem 13füss. Reflector vermuthlich deswegen nicht gesehen, weil ihn der Schatten damahls zum Theil mit bedecket hatte.

Auch ergab sich den 2ten März 1795 ab. 10 Uhr eine weitere Bestätigung, als Sirsalis *dicht an der Lichtgränze* lag, und ich ihn mit 209 und 280mahl. Vergrösserung dieses kleinern Telescops eben so in eingreifender doppelter Gestalt und mit den beyden kleinen südlichen Cratern fand.

VIII. De la Hire.

§. 881.

Wie ich den 13ten Aug. 1796 abends 8 Uhr mit dem 27füssigen Reflector fand, bestehet der Berg de la Hire, der in sehr deutlicher Projection helle erleuchtet erschien, aus zwey Bergen, nämlich aus dem Tab. XVIII Fig. 3 mit bezeichneten grossen, und einem *dichte* nordöstlich daran liegenden kleinen Vorkopfe. Da de la Hire einer derjenigen Berge ist, die zu mancherley andern Betrachtungen durch die bey ihm wahrgenommenen zufälligen Erscheinungen Anlaſs gegeben hat; (§. 419 bis 423.) so verdienet solches der Vollständigkeit wegen unter diesen Miscellaneen mit bemerket zu werden, wenn auch gleich meines Bedünkens so wenig eine wahre Veränderung, als etwas Zufälliges ohne weitere Beobachtungen daraus gefolgert werden kann.

IX. Kepler.

§. 882.

Oft habe ich mich seit 1788 beflissen, diese sanfte Mondgegend zu vermessen und in einen Abriſs zu bringen, mehrmahls habe ich wirkliche Zeichnungen angefangen; aber noch immer ist mir dann, wann ich etwas auszurichten hoffte, die Witterung entgegen gewesen, ein Umstand, welcher dergleichen Beobachtungen überhaupt sehr erschweret. Ich beschränke mich also um so mehr blos auf einige Bemerkungen, da die ganze Gegend um Kepler der übrigen Flächenbeschaffenheit des Oceani procellarum und Maris imbrium völlig ähnlich ist.

1) Auch *Kepler* hat, wie ich den 10ten Jun. 1794 mit dem 27füssigen Reflector zuerst entdeckte, *eine sehr flache Centralhöhe.*

2) Sein Ringgebirge hat, wie ich unter einem andern Erleuchtungswinkel, den 26ten Aug. 1795 ab. gegen 8 Uhr, unter 100 und 240 mahl. Vergr. eines 10füssigen Telescops entdeckte, südöstlich *in eine weit flachere, und auch viel dunklere Kreisfläche eingegriffen*, die ich vorhin bey so vielen Beobachtungen noch nie bemerkt zu haben mich erinnerte. Sie ist in ihrem Durchmesser gut $\frac{1}{3}$ so groſs als Kepler, ist aber schwer zu erkennen, weil ich mit einem 7füssigen Telescope kaum eine entfernte Spur davon entdecken konnte.

3) Den 31ten Januar 1795 ab. 6 Uhr war Keplers innere eingetiefte Fläche halb mit Schatten bedeckt, und gab zu Erforschung ihrer senkrechten Tiefe Gelegenheit. Ich maaſs den Abstand des westlichen Abhanges von der Erleuchtungsgränze, und fand ihn 1 Min. 22 Sec. und die Länge des Schattens im Mittel 5,33 Sec. Für solche Zeit ergiebt die Rechnung

den Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner - - - -	= 49° 25′ —
des Mondes scheinbaren Halbmesser - -	= — 15′ 51″
die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens - - - - -	= 6° 38′ 31″
an dessen Ende aber nur - - -	= 6° 15′ 30″,

und hieraus ferner

die senkrechte Tiefe = 0,00076 *des Mondhalbmessers,*
= 4032 *Fuſs.*

4) In Rücksicht der Analogie verdienet aber auch der südlich über Kepler belegene Hevelische Sinus Synticus (Tab. V Nro. 74) eine kurze Bemerkung.

Wie ich *den 23ten Julii* 1798 fand, hat dieser Flächentheil *im kleinen* ungefähr eben denselben Naturbau, den das Mare Crisium und das Mare humorum im Grossen haben. Er lag abends um 10 U. 24′ an der Erleuchtungsgränze. Seine innere Fläche die damahls schon ganz von der dort aufgegangenen Sonne erleuchtet war, ist so wie die so eben benannten grossen Flächentheile grau und gegen Osten hin abhängig, so daſs sie unter einem kleinen Erleuchtungswinkel mit Halbschatten bedeckt war.

Der

Der im westlichen Ringgebirge liegende grössere Crater ist verhältlich sehr flach, und ausser diesem hat das Ringgebirge noch zwey kleine Crater.

Im Ganzen ist dieser Flächentheil mit Einschliessung des Ringgebirges völlig so groſs, als Copernicus es mit dem seinigen ist. Gleiche Naturwirkungen zeigen sich auf der Mondfläche allenthalben, und so ist denn auch diese Ringfläche ein wahres Analogon vom Doppelmayer im Mare humorum.

Sechster Abschnitt.

Miscellen über die Gegend bey Plato, die Alpen, Apenninen und umliegenden nördlichen Länder.

So umständlich auch diese Gegend im ersten Theile behandelt ist, so dürfte sie doch noch lange hin zu weitern reichhaltigern Bemerkungen Anlaſs geben, und sie ist auch wirklich so interressant, daſs jede einzelne neuere Bemerkung, die ihre topographische Kenntniſs erweitert, dem Kenner willkommen seyn muſs.

I. Plato und Newton.

§. 883.

1) Den 4ten Sept. 1794 ab. nach 6 Uhr, noch vor dem Untergange der Sonne, genoſs ich zum ersten Mahle das Vergnügen, diese Gegend mit dem 27füssigen Reflector von neuem etwas näher zu belauschen. Die ganze umliegende gebirgige Fläche ist ungemein craterreich, und es war in der That zum Erstaunen, mit welcher Kraft dieser Reflector der geringen Elevation des Mondes und der Helligkeit des Tages ungeachtet, die kleinsten Crater deutlich darstellte. Vom Plato und zwar vom Crater c, Tab. XXIII an, zählte ich in dem Striche c, r, bis unter dem Kettengebirge z, α, weg, gegen μ hin wenigstens dreyssig grössere und kleinere Crater. statt daſs ich mit schwächern Telescopen deren nur wahrgenommen hatte.

Ein zweyter gebirgiger, mit Cratern angefüllter Strich, erstrekket sich in der hellen Fläche, unter einem geringen Winkel, mit ersterem fast parallel gegen Osten, und ich mufste die in beyden Strichen erkennbaren Crater wenigstens auf 50 anschlagen. Allein dieser Anschlag war noch viel zu gering: denn am 17ten Sept. 1794 morgens nach 5 Uhr wiederholte ich solche Musterung unter einer grössern Elevation von beyläufig 56 Graden, und fand, dafs sich die vielen kleinen in den Gebirgen bis an die bey Helicon am sinu iridum hereintretende Gebirgsspitze nicht wohl zählen lassen, und dafs ihre Zahl nahe an 100 hinangehen dürfte.

§. 884.

2) Den 15ten May 1796 ab. nach 8 Uhr, 1 Tag 19 St. nach der ersten Quadratur, beobachtete ich *Newton* mit dem 13füssigen Reflector, und fand unter 136mahliger Vergrösserung nicht nur den nach Tab. XXI südwestlich dabey belegenen Crater b, ungemein deutlich wieder als einen Doppelcrater, (S. XL Fig. 4) sondern auch sonstige Gegenstände, derentwegen Newton Tab. LXX Fig. 34 wieder nachrichtlich, ohne Gebirge und Crater, blos seinem Umfange nach angeleget ist. Ich fand nämlich ungemein deutlich

a) westlich neben der Bergader in α, einen sehr kleinen Crater, von dem ich vorhin unter stärkern Vergrösserungen nichts wahrgenommen hatte;

b) in Newtons innerer Fläche hingegen sahe ich a, sehr deutlich als einen grauen Berg, und b, mit ungewöhnlicher Deutlichkeit als einen kleinen Crater.

Nun vergleiche man aber diese beyden Gegenstände mit denjenigen abwechselnden Veränderungen, die ich nach §. 258, 261, und 262, und Tab. XXII Fig. 1 und 2 schon vorhin in Newtons Ringebene wahrgenommen habe, da ich bald einen, bald zwey, bald drey *scheinbare graue Berge*, und zwar bald so bald anders gesehen habe; so kann man auch hier nicht zufälligen Wechsel verkennen, der auf atmosphärische Ereignisse und vielleicht auch auf eine abwechselnde willkührliche Cultur der Fläche, einen Fingerzeig zu geben scheinet. Und eben dahin gehöret auch

3) dafs

3) daſs mir den 8ten Nov. 1796 ab. nach 6 Uhr, mit eben demselben grossen Reflector, wieder *an solchen Stellen* zwey kleine *nicht recht deutlich unterscheidbare* Gegenstände aufstiessen, ungeachtet ich doch neben dem südöstlich über Newton belegenen kleinen Crater A, Tab. XXI, den kleinern A, ungemein deutlich wieder fand, der höchstens nur $\frac{2}{3}$ im Durchmesser so groſs als A ist, und dessen Ringgebirge deutlich über die Grundfläche erhaben, einen augenfälligen Schatten warf, so daſs es nach dem Verhältniſs anderer Cratergebirge sehr hoch ist.

§. 885.

4) *Den 6ten März* 1797 abends 10 U. 30′, da der Mond in der Erdnähe war, erschien demnächst der kleine im Newton befindliche Crater b, Fig. 34 Tab. LXX, den ich so oft als einen flachen Berghügel wahrgenommen hatte, mit 176mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors ausserordentlich deutlich. Sein Becken war noch ganz mit Schatten bedeckt, sein Ringgebirge aber helle erleuchtet, warf einen regelmässig zugespitzten Schatten. Dies reitzte mich zur Messung, und ich fand des Ringgebirges Entfernung von der Lichtgränze 46,5 Sec. die Schattenlänge im Mittel nur 2,33 Secunden.

Auch *das 7füssige Herschelische Telescop* zeigte diesen kleinen Crater *so deutlich, als ich ihn nie gesehen hatte.* Warum hatte ich ihn nun so oft ganz undeutlich als einen flachen *grauen Berg* gesehen? Man vergleiche z. B. Fig. 1. Tab. XXII damit —:

5) Gleich merkwürdig ist es auch, daſs in der Folge *den 23ten April* 1798 ab. 7 U. 45′, der kleine, südwestlich bey Plato belegene Crater b, Tab. XXI, und Fig. 34 Tab. LXX, den ich oft als einen einfachen, oft aber auch mit der gröſsten Deutlichkeit als einen Doppelcrater wahrgenommen hatte, jetzt mit dem 13füssigen Reflector *ausserordentlich deutlich, aber wieder als ein einfacher erschien, und daſs ich von dem zweyten östlichen überall keine Spur fand.* Des jetzt blos sichtbaren westlichen Craters Ringgebirge warf indessen einen beträchtlichen Schattenkegel; entweder ist also des dicht daran liegenden östlichen Craters Ringgebirge ungemein flach, so daſs es

von

von solchen Schatten mit bedeckt wurde, oder der östliche Crater war wieder zufällig unsichtbar.

6) Bemerkt wird hierbey noch, daſs ich den 25ten Jan. 1798 abends nach 7 Uhr, die einzelnen Bergköpfe des westlichen Ringgebirges des Plato selbst mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors unterschied, welche damahls wieder eben so ihre langen Schattenspitzen in das eingeringte Thal warfen, wie sie Tab. XXI abgebildet sind.

§. 886.

Wird übrigens über die Messung der Höhe des kleinen Cratergebirges b, vom 6ten März 1797 abends 10 U. 30′ Rechnung zugeleget; so ergiebt sich für solche Zeit des Mondes scheinbarer Halbmesser zu 16 Min. 8 Sec., der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber zu 7° 57′, um so viel der Mond mehr als halb erleuchtet war, und es folget hiernach und nach den Grössen des Abstandes solches Cratergebirges von der Lichtgränze und der Länge seines Schattens

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - 2° 44′ 6″
an dessen Ende aber nur zu - - - 2° 35′ 49″

und hieraus weiter

die senkrechte Höhe zu 0,00011 *des Mondhalbmessers,*
= 582 *Pariser Fuſs.*

eine nur geringe Höhe, welche, wie unten gezeiget werden wird, um so mehr eines stärkern atmosphärischen Wechsels fähig ist, den ich auch wirklich so oft beobachtet habe.

II. Cassini.

§. 887.

Mit welcher Sorgfalt ich dieses merkwürdige Ringgebirge vorhin beobachtet, und wie ich auch bey ihm zufällige Erscheinungen schon vorhin zu vermuthen Ursache gehabt habe, ist §. 236 bis 241 und Tab. XXI dargestellet worden.

So oft und vielfältig ich aber auch diese Ringfläche seit 1787. 11 Jahre hindurch beobachtet hatte, so fand ich doch *den 25ten Jan.* 1798 abends gegen 8 Uhr, mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, kleinere Gegenstände darinn und dabey, die mir als noch nie gesehen *ganz neu* waren.

Nach

Nach der 72ten Figur Tab. LXXIII fiel mir nämlich ausser den bekannten drey grössern Cratern a, b, c, deren eingeringte Becken noch reichlich halb mit Schatten bedeckt waren, nordöstlich in α ein äusserst kleiner Crater von etwa 1 Sec. auf; und merkwürdig war es, daſs auch dieser kleine Crater gleich den grössern, noch gut halb mit Schatten bedeckt war, und mithin eben dasselbe Tiefenverhältniſs zeigte.

Ein ähnlicher noch nie gesehener war in γ sichtbar, der nur wenig grösser, als α ist, und bey dem westlich in δ und ε zwey grössere Crater liegen.

Was aber besondere Aufmerksamkeit verdient, ist, daſs sich in β, vom Crater a ab nach Südwesten hin, *ein noch nie wahrgenommener viel hellerer Streifen* auszeichnete, und daſs in ζ, zwey grosse, nach dem Schatten etwas hohe Berge, westlich mit etlichen Berghügeln sichtbar waren, die ich ebenfalls noch nie gesehen hatte. Will man auch annehmen, daſs die beyden sehr kleinen Crater α und γ, wegen ihrer geringen Grösse bey den vorherigen Beobachtungen immer hätten unsichtbar bleiben können, und daſs die beyden grössern Crater δ, ε, sich nach ihrer schon ziemlichen Entfernung vom Hauptringgebirge der Aufmerksamkeit leicht hätten entziehen mögen; so läſst es sich doch überall nicht begreifen, wie die beyden Berge ζ, und besonders auch *die anscheinende Bergschicht β, bey so vielen 11jährigen, unter so mancherley günstigen Umständen geschehenen Beobachtungen und Messungen unsichtbar bleiben konnten, wenn sie wirklich sichtbar waren.* Nach so vielen nicht wohl zählbaren Fällen *eines ganz zufälligen veränderlichen Wechsels* läſst sich aber hier überall keine wirkliche Umänderung der festen Fläche denken, weil hier überall keine besondern Gründe dafür sprechen. Wahrscheinlich war also die anscheinende Bergschicht eine blos zufällige Erscheinung, die in einer zeitigen localen Modification des atmosphärischen Fluidi ihren Grund hatte, und wahrscheinlich wurden die Berge ζ, vorhin durch gleich zufällige Decken dem Auge entzogen, die nach ihrer anhaltenden Dauer durch ein eigenthümliches locales Klima dieser Berge selbst bewirket wurden.

 III. Ari-

III. Aristoteles.

§. 888.

1) Den 24ten Jun. 1795 abends gegen 9 Uhr, fielen mir mit dem 27füss. Reflector, westnördlich unmittelbar am Aristoteles drey kleine unbekannte Crater ins Gesicht, wovon meine topographischen Charten nichts enthalten. Wahrscheinlich sind sie, wie es mit dergleichen kleinen Gegenständen oft der Fall ist, auch selbst mit diesem Reflector, unter gleich günstigem Erleuchtungswinkeln nicht immer gleich sichtbar.

2) Den 11ten Jul. 1796 abends 10 Uhr, da wir den Mond mit dem 13füssigen und einem damahligen neuen 20füssigen Reflector musterten, fand es sich, daſs Aristoteles in seinem Becken, dicht am westlichen, damahls mit Schatten bedeckten Abhange, ein Gebirge hat, wovon die höchste äusserst feine Bergspitze hell erleuchtet über den Schatten hervorragte.

3) Den nächst folgenden Abend setzten wir solche Beobachtungen mit dem 27füssigen Reflector fort, und es erschien solches Gebirge, dessen Existenz der feine erleuchtete Berggipfel abends vorher angezeigt hatte, nach Fig. 35 Tab. LXX a, sehr deutlich als ein grosses, aus vielen unterscheidbaren Bergtheilen bestehendes Gebirge, welches am westlichen Abhange des Ringgebirges selbst belegen ist.

§. 889.

Weit instructiver scheinet mir aber

4) eine Beobachtung vom 15ten Febr. 1796 zu seyn. Als ich abends 8 Uhr, 6 Stunden vor der 1ten Quadratur, den Aristoteles unter 117mahliger Vergrösserung des 10füssigen Dollonds belauschete, fiel mir nach Tab. XIII, östlich zunächst an dem Berge gg, um einen Halbmesser des Aristoteles von dessen Ringgebirge entfernt, ein merkwürdiger, *noch nie gesehener* Gegenstand ungesuchet von selbst auf, *nämlich ein deutliches graues Ringgebirge, mit einer grauen davon eingeschlossenen Fläche*, welches im Durchmesser $\frac{1}{3}$ so groſs, als Aristoteles, und öst- und westlich an beyden Extremitäten eben so stumpf abgespitzt, als es Aristoteles östlich ist. Tab. LXX, Fig. 35, lit. b, ist es seiner Lage, Grösse und Gestalt nach entworfen.

Da

Da diese Gattung grauer Ringebenen von jeher meine besondere Aufmerksamkeit auf sich gezogen, und ich die sämmtlichen dichte dabey belegenen Berge dd, ee, ff, gg, hh, Tab. XIII, sammt dem viel kleinern Crater ω gemessen und verzeichnet habe, so würde es mir schlechterdings unerklärbar bleiben, wie mir ein so grosser, deutlicher, dicht dazwischen belegener Gegenstand bey so mannigfachen 8jährigen Beobachtungen hätte entgehen können, wenn mir nicht schon so viele dergleicheu Fälle aufgestossen wären. Dafs weder die Verschiedenheit der Fernröhre, noch der unerhebliche Unterschied des Erleuchtungswinkels, noch unsere eigene Atmosphäre hiervon die Ursache seyn konnten, ist, dünkt mich offenbar, wenn man nur bedenkt, dafs ich vorhin die dicht dabey befindlichen *kleinern* Gegenstände gesehen und vermessen habe. Sie aber blos in einer zufälligen natürlichen Modification der dortigen localen Atmosphäre finden zu wollen, möchte wohl schwer halten, weil nicht so, wie in sehr vielen ähnlichen Fällen, ein wirklicher Wechsel von Erscheinungen beobachtet worden ist. Auf eine andere Welt läfst sich die Kenntnifs unserer eigenen, freylich nur in tantum anwenden; aber sollten, wie ich keinesweges zweifele, künftighin mit der Erweiterung selenotopographischer Kenntnisse, auch immer mehrere dergleichen Fälle wahrgenommen werden, wie ich sie schon wirklich unzählbar wahrgenommen habe, so dürfte wohl der irdische Beobachter nicht mehr weit vom Ziele seiner Beobachtungen seyn. Aus dem Monde gesehen, würden wir ohne allen weitern Zweifel, unter gleich günstiger Erdatmosphäre, manche eben so grosse, graue Ringebene wahrnehmen, wo wir vorhin nichts als helle Fläche gesehen hätten, je nachdem sie sich durch willkührliche und absichtliche Cultur und Behandlung ihrer Bewohner dazu qualificirte. — Wäre das, was in der letzten Hälfte des nun verflossenen 18ten Jahrhunderts für Stern- und Weltenkunde geschehen ist, schon zu Hipparchi Zeiten geschehen, und wäre so allmählig in der Kenntnifs fortgeschritten worden, so würden wir über Manches gewifs ganz anders denken, als wir es jetzt bey noch zu sehr eingeschränkten kosmologischen Kenntnissen, vermögend sind.

IV. Al-

IV. Alpen.

§. 890.

Daſs sich die zwischen Cassini und Plato belegenen, das Mare imbrium begränzenden *Alpen* in mehrern gemessenen hohen Bergen auszeichnen, und sich bis zur Höhe des Mont Blanc von 13157 Fuſs über des Mondes Kugelfläche erheben, ist nach den §. 246 und 247 und §. 769 vorgelegten Messungen und Rechnungen mathematisch gewiſs, aber *die gebirgige Qualität des Ganzen* entdeckte ich erst den 15ten Febr. 1796: denn jetzt, da so eben die Lichtgränze durch den östlichen breitern Theil des keilförmigen Thales ϑ, bey Plato und am Mont Blanc (Tab. XXI) wegstrich, wurde ich unter 126 und 221mahliger Vergrösserung des 10 Dollonds einen sehr augenfälligen Umstand gewahr, den ich vorhin noch nie bemerket hatte. *Der ganze Flächenstrich der Mondalpen von Cassini an, bis östlich an das eben gedachte keilförmige Thal, nach dem Plato hin, ist eine im Ganzen eben so erhabenere zusammenhängende Gebirgsfläche*, wie es unsere Helvetischen Alpen und viele andere zusammenhängende Gebirgsstriche unserer Erde sind. Sie zeichnet sich unter so günstigen Umständen ungemein prachtvoll, unbeschreiblich schön durch kaum zählbare kleine Bergköpfe aus. Diese sind gegen die nach §. 246 und 247 und 769 gemessenen hohen Alpen ungemein klein und niedrig, und ich zählte ihrer von Cassini an bis östlich am keilförmigen Thale weg, unter nur 117mahl. Vergrösserung, 48 bis 50, muſste aber unter 226mahl. Vergrösserung ihre Menge noch grösser schätzen. Sie erstrecken sich westlich bis an die §. 889 beschriebene graue Ringebene östlich bey dem Aristoteles, und die Deutlichkeit, womit ich alles das sahe, übertraf alle Vorstellung.

Durch diese Bergfläche und Hügel streichet das keilförmige Thal ϑ, Tab. XXI, als eine wahre, zwischen den Gebirgen befindliche Kluft durch. Schon 1787 zog dieser Gegenstand meine ganze Aufmerksamkeit auf sich *), und merkwürdig ist und bleibet auch gewiſs die Schärfe der geraden Linien seiner keilförmigen Eintiefung, recht als wenn irgend eine gewaltsame Naturkraft diese Gebirge in gerader Linie durchbrochen und zer-

*) S. meine Beyträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, 1ter Band Seite 245.

zerrüttet hätte. Es lag ganz in schwarzdunkeln Schatten solcher Gebirge.

§. 891.

In der Folge beobachtete ich diesen Bergstrich den 12ten Jul. 1796 ab. 8 Uhr 22 Stunden nach der 1ten Quadratur, mit dem 27füssigen Telescope; wenn gleich die Sonne über dem dortigen Horizonte beträchtlich höher stand und der Erleuchtungswinkel nicht so günstig, als vorhin war, so erblickte ich doch so viele kleine Bergköpfe, daſs ich sie nach ihrer Menge für unzählbar halten muſste. Indessen erscheinet auch dieser Gebirgsstrich nicht immer unter gleichem Erleuchtungswinkel, gleich deutlich, noch seinen einzelnen Theilen nach in völlig gleicher Gestalt; je nachdem nämlich zufällige atmosphärische Abwechselungen solches bestimmen; nichts desto weniger hat aber seine erwähnte natürliche Ausbildung ihre völlige Richtigkeit, und wünschen möchte ich wohl, daſs davon, so wie ich sie den 15ten Febr. wahrgenommen habe, eine treffende Abbildung aufgenommen werden könnte. So wie die östliche Gegend bey Plato nach §. 883 reich an kleinen Cratern ist, so ist es diese westliche an kleinen Bergköpfen.

§. 892.

Den 8ten Nov. 1796 ab. 7 Uhr, da diese Schweitzgegend des Mondes mit dem 13füssigen Reflector revidiret wurde, fiel besonders das bekannte keilförmige Thal ϑ, Tab, XXI, sehr deutlich ins Gesicht. Herr Mitbeobachter Harding bemerkte an dessen innerm südwestlichern Abhange ebenfalls mehrere gebirgige Ungleichheiten. Ich fand sie bestätiget und so deutlich, daſs ich ihre Stellen nach der etwas vergrösserten 36ten Fig. Tab. LXX, bey α, β, γ, δ, ε, ζ und η verzeichnen konnte; jedoch konnte ich ihrer nur 7 bis höchstens 8 aufzählen, statt daſs Herr Harding ihrer 11 wahrnahm. Ausserdem entdeckte ich auch am innern nordöstlichen Abhang bey ϑ, *einen noch nie gesehenen kleinen Crater* und einen völlig ähnlichen ausserhalb an solchem Abhange. Wie mich dünket scheinen diese gebirgigen Ungleichheiten deutlich genug zu ergeben, daſs dergleichen eingetiefte Mondrillen, deren ich mehrere angezeiget habe, und bey welchen durchgehends eine gewisse Einförmigkeit Statt findet, keinesweges Producte selenitischer Industrie, sondern von der Na-

Natur selbst geschaffen sind. Zugleich überzeugte mich aber auch diese Beobachtung von neuem, dafs dergleichen feine Gegenstände, wie die eben angezeigten gebirgigen Ungleichheiten in und an der eingetieften Rille ϑ, bey Plato sind, mit einerley Vergrösserung und Instrumente, unter sonst gleich günstigen Umständen, auch gleicher Heiterkeit unserer eigenen Atmosphäre, doch nur bisweilen, ja selten dann sichtbar sind, wann die dortige *locale* Beschaffenheit der Atmosphäre dafür günstig ist: denn unter den wünschenswürdigsten heitersten Umständen, da ich mit dem 10füss. Dollond, so wie mit dem 13 und 27füss. Reflector, die feinsten um solches Thal befindlichen unzählbaren Berghügel so oft bewundert hatte, war mir doch hiervon nichts zu Gesicht gekommen, ohne allen Grund würde man aber in solchen Fällen zu immerfort neuen Ausbildungen seine Zuflucht nehmen, weil dergleichen feinere Gegenstände auch nach ihrer Entdeckung nur bisweilen wieder sichtbar sind.

V. Apenninische Gebirge.

§. 893.

Auch die Apenninen, deren höchste Gipfel Hadley, Bradley, Wolf und Huygens, sich nach den Berechnungen §. 165 bis 170, von einer senkrechten Höhe, welche 11000 Fufs beträget, bis zu einer ungeheuren von 20000 Fufs empor heben, haben einen völlig ähnlichen Naturbau im Grössern, als die Alpen im Kleinern.

Den 27ten April 1795 in der Abenddämmerung, da der Königlich Grofsbritannische Herr General Major Watson mit beobachtete, erschienen die unzählbaren kleinern Bergtheile woraus die grössern zusammen gehäufet sind, mit dem 27füssigen Reflector ungemein augenfällig und gleichsam recht handgreiflich projiciret. Noch deutlicher wurden sie aber den 12ten Jul. 1796 eben damit beobachtet. Sie bestehen aus wahrlich unzählbaren distincten Berghöhen, die zum Theil unter einer 200mahligen Vergrösserung so klein wie die feinsten Nadelknöpfchen ins Gesicht fallen.

VI. Conon.

§. 894.

Den 21ten März 1793, da ich mit 288mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telescops die Mondfläche musterte, fiel in *Conons* inne-

nerer Fläche etwas ins Auge, das mit ziemlicher Deutlichkeit einem Centralgebirge ähnlich war. Künftige unter gleich günstigen Umständen angestellet werdende Beobachtungen dürften zeigen, ob es ein wirkliches Centralgebirge, oder blos eine zufällige Erscheinung gewesen sey. Wenigstens habe ich es vorhin mit gleich starken Telescopen nie gesehen.

VII. Eratosthenes.

§. 895.

Auch diese craterförmige Ringfläche hat, wie ich den 8ten Nov. 1797 ab. 7 Uhr, mit dem 13füssigen Reflector ungemein deutlich wahrnahm, am innern Abhange des östlichen Ringgebirges horizontale Bergschichten, die so auffallend sind, dafs sie zum Theil ihren eigenen Schatten in den Zwischenthälern oder Rillen zu erkennen gaben. Damahls war das innere Becken in einem 1 Min. 20 Sec. betragenden Abstande von der Lichtgränze dergestalt halb mit Schatten bedeckt, dafs des Schattens Gränze mitten durch das Centralgebirge strich, dessen Schatten wieder bis an den Abhang des östlichen Ringgebirges reichte, an dem er ziemlich breit und noch nicht zu Ende war. Ein Beweis, dafs dieses Centralgebirge verhältlich ziemlich hoch ist, und dafs durch dessen Schatten seine Höhe nur unter grössern Erleuchtungswinkeln bestimmt werden kann.

VIII. Archimedes.

§. 896.

Den 15ten May 1796 abends nach 8 Uhr, fand ich mit dem 13füssigen Reflector, dafs des Archimedes Ringgebirge, fast eben so horizontale Bergschichten als Copernicus hat, und in der Folge sahe ich diese den 12ten Julii 1796 mit dem 27füssig. Reflector vollends sehr deutlich. Besonders frappant fielen sie aber den 11ten Aug. 1796 abends gegen 8 Uhr im 27füssigen Reflector ins Gesicht, als Archimedes unter einem besonders günstigen Winkel nahe an der Lichtgränze von den Sonnenstrahlen erleuchtet wurde; und es verdienet dabey bemerket zu werden, dafs ich in der innern grauen Fläche unter so vortheilhaften Umständen und mit einem so vorzüglich starken Reflector, *nicht die geringste Ungleichheit, noch einen sonstigen irgend erkennbaren Gegenstand* entdecken

decken konnte, so daſs diese Fläche die ebenste in der ganzen Mondfläche zu seyn scheinet, wofern es nicht etwa ebenfalls eine blos zufällige Erscheinung war.

§. 897.

Daſs indessen Letzteres wohl eben nicht der Fall war, daſs vielmehr diese Ringebene innerhalb ihres Ringgebirges eine wirklich *besonders ebene* Fläche ist, hat wohl weiter keinen Zweifel, wenn man die vorherigen Beobachtungen nach §. 175 bis 186 und Tab. XVI, und unter andern auch nach §. 185 die Beobachtung vom 10ten Nov. 1789 damit zusammenstellt, da ich nach Fig. 1 Tab. XVI diese Ringebene sehr nahe an der Lichtgränze mit 6 regulären Schattenkegeln beobachtete, welche 6 höhere Bergköpfe des östlichen Ringgebirges in solche Ebene warfen, und da beydes der Anblick selbst und die Regelmäſsigkeit der Schattenkegel, solche ebene Beschaffenheit deutlich genug zeigten.

Eben das war aber auch in der Folge *den 23ten April* abends der Fall, da ich mit dem 13füssigen Reflector eben so den Aufgang der Sonne in dieser Ringebene beobachtete, wie ich damahls den 10ten Nov. 1789 ihren Untergang darinn wahrgenommen hatte. Um 7 U. 45′ fielen die ersten Sonnenblicke in diese Ebene, und fast augenblicklich zeigte sich die Merkwürdigkeit, daſs ihr *westliches* Ringgebirge *eben so viele aufgesetzte Bergköpfe in einem gleichen Naturverhältniſs*, als das östliche hat: denn anfänglich zählte ich vier und bald nacher nach weiterer Entwickelung fünf bis sechs reguläre Schattenkegel, die sämmtlich bis fast an das östliche Ringgebirge reichten, ohne daſs ich eine Unebenheit der Fläche bemerken konnte.

§. 898.

Von gleicher Beschaffenheit fand ich auch in der Folge diese Ringebene den 18ten Oct. 1798 ab. 6 Uhr 30′, mit 136mahl. Vergr. des 13füss. Reflectors.

Um diese Zeit war der östlich bey dem Archimedes liegende §. 193. beschriebene und Tab. XVII Fig. 2 mit c, d, bezeichnete Doppelcrater nach fast völlig halb mit Schatten bedeckt, ohne daſs sich ein Schatten am östlichen Ringgebirge zeigte.

Dies

Dies bewog mich zu Messungen. Den grössern südlichen Crater c, fand ich im Durchmesser 4 Secunden, und den nördlichen nur wenig kleiner. Die Schattenlänge des grossen ergab sich zu 1,75 und bey dem kleinern zu 1,50 Sec., die Entfernung aber von der Lichtgränze diesmal von beyden ungefähr gleich im Mittel zu 152,0 Sec. oder zu 2 Min. 32 Sec.

Wird hierüber Rechnung zugelegt, so ergieb sich für die gegebene Zeit des Mondes Halbmesser zu 14 Min. 53,5 Sec., der Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner aber zu 23° 41′, und dann diesem und obigen Messungen gemäſs,

1) für den grössern Crater

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 10° 3′ 15″
an dessen Ende aber nur zu - - 9° 56′ 32″

und hiernach weiter

die senkrechte Höhe zu 0,00035 *des Mondhalbmessers,*
= 1854 *Fuſs;*

2) für den kleinern Crater

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 10° 3′ 15″
an dessen Ende zu - - - 9° 57′ 29″

und dem gemäſs

die senkrechte Tiefe zu 0,00030
= 1590 *Fuſs.*

IX. Aristillus.

§. 899.

Unter so vielen andern Beobachtungen und Gründen, dürfte auch wohl Aristills näher erforschter Naturbau einen sehr augenfälligen Beweis mit enthalten, daſs die Ringgebirge durch Auswurf aus den Cratern entstanden sind. Er hat ringsum das Ringgebirge, eine noch nie so wahrgenommene unzählbare Menge kleiner, sehr flacher niedriger Berghügel, welche grossentheils zusammenhängen, und längliche Berglagen ausmachen, die sämmtlich ihre beyläufige Richtung vom Mittelpuncte des Craters aus erhalten haben. In der 37ten Fig. Tab. LXX sind sie nach ihrer Lage beyläufig entworfen, wie ich sie den 16ten März 1796 abends 6 Uhr 25′, da die Lichtgränze noch nahe am Aristill

 weg-

weglag, unter 117mahliger Vergrösserung des 10füssigen Dollonds beobachtet habe. Sie scheinen in Schichten gleichsam hingeworfen zu seyn, und erstrecken sich vom äussern Rande des Ringgebirges ab, etliche geographische Meilen weit, ja zum Theil bis an den Autolycus.

Oestlich etwa 4 Sec. vom östlichen Ringgebirge entfernt, zeigte sich im Schatten des östlichen Ringgebirges ein Lichtpunct D, recht als wenn ein Loch im Ringgebirge die Sonnenstrahlen durchliesse. Natürlich war es ein erleuchteter Berggipfel, und bey nachheriger Vergleichung ergab es sich, dafs es der Berg D Tab. XVI gewesen war.

Mit dem 13füssigen Telescope fand ich nicht nur alles bestätiget, sondern auch 4 Sec. nördlich von Aristills Ringgebirge, in den beschriebenen Bergschichten eine Ringebene, die mit der Fläche gleich graulische Farbe hatte, und im Durchmesser halb so grofs als Aristill ist. Auch sahe ich um 7 Uhr 20′, dafs der erleuchtete Berggipfel D einen unterscheidbaren längern noch unterbrochenen Schatten warf, indem sich der Schatten des Ringgebirges schon dicht vor der Lichtgränze endigte, und es folget, dafs der Berg D ungefähr eben so hoch, als Aristills Ringgebirge seyn dürfte, dessen senkrechte Höhe §. 186 zu 6749 Fufs berechnet ist.

X. Helicon.

§. 900.

1) Den 4ten Januar 1792 ab. 4 Uhr 20 Min., da Alhazens Mitte 1 Min. 20″ vom westlichen Mondrande entfernt war, und ich einige aufgenommene Gegenden mit 161mahliger Vergrösserung des 7füssigen Herschel. Telescops musterte, entdeckte ich sofort im östlichen Helicon, nach Fig. 38 Tab. LXX, *ein deutliches graues Centralgebirge, von dem ich bey den vorherigen fünfjährigen Beobachtungen überall nichts wahrgenommen hatte*, da doch die Gegend von Plato und Helicon schon bey den wiederholten Nachrichten von brennenden Mondvulcanen so oft beobachtet, und in der Folge vermessen worden war.

2) *Den 2ten April* 1792 ab. 8 Uhr, da schon der östliche Heraclides erleuchtet war, und keinen erheblichen Schatten mehr warf, bestätigte sich solches mit eben demselben Telescope unter einem grössern Erleuchtungswinkel, und ich sahe den grauen Centralberg sogar

gar während des Fortschraubens deutlich, *aber nicht so auffallend, wie bey der ersten Entdeckung.*

3) Den 23ten März 1793 ab. 7 Uhr, sahe ich diesen neuen Gegenstand unter 160 und 288mahliger Vergrösserung des 7füss. Schrad. Telescops sogar bey dunstiger nachtheiliger Atmosphäre deutlich, und beyde Crater, sowohl der östliche als westliche Helicon erschienen in grauer Farbe.

Eben so sahe ich ihn

4) den 20ten May 1793 mit dem 13füssigen Telescope; ferner

5) den 11ten May 1794, und

6) in der Folge auch den 22ten Nov. 1795 und 20ten Januar 1796, unter 117mahliger Vergrösserung des 10füssigen Dollonds, mit dem ersten Blicke.

Sonderbar war es aber, *dafs mir nun auch am 20ten Januar 1796, um die Zeit der Erdnähe, mit diesem Instrumente der westliche Helicon eben so mit einer Centralhöhe, wenn gleich nicht so auffallend, ins Auge fiel, die ich wiederholt fast mit aller Gewifsheit erkannte*, so dafs auch dieser neue Umstand eine weitere Aufmerksamkeit verdienen dürfte.

§ 901.

Aus diesen Beobachtungen eine neue Revolution und Entstehung solcher Centralgebirge zu folgern, wäre auch hier wohl etwas zu viel gewaget, weil ich seit dem 4ten Januar 1792, da ich den Centralberg im östlichen Helicon zuerst entdeckte, diesen Gegenstand nicht wie den neuen Crater im Hevel *immerfort* gesehen, sondern verschiedene Mahle mit eben denselben Fernröhren nicht habe entdecken können: so viel zeigen denn doch aber wohl auch diese Beobachtungen mit so vielen ähnlichen übereinstimmenden gewifs, dafs wir dergleichen Flächentheile mit den besten Fernröhren, und unter gleich günstigen Umständen bisweilen sehen, bisweilen aber auch nicht, und zwar *bald so bald etwas anders* wahrnehmen. Beurtheilet man also auch gleich diese Centralberge nicht geradehin als einen neu entstandenen Keim einer über kurz oder lang bevorstehenden Eruption, als welche doch immer möglich bleibet, so mufsten denn doch wenigstens zufällige Umstände ihre Sichtbarkeit bey den vorherigen ältern fünfjährigen Beobachtungen ver-

hin-

hindern, und es fiel mir die Sache bey der ersten Entdeckung des Centralberges im östlichen Helicon um so mehr auf, weil beyde Crater nach Fig. 38 Tab. LXX so nahe bey einander liegen, und der Unterschied bey dem östlichen desto einleuchtender war.

§. 902.

Noch einen Umstand darf ich aber hier schlechterdings nicht übergehen, der die Messung der Tiefe beyder Crater betrifft.

So wie ich bey dem Crater Bernoulli nach §. 846 eine Täuschung in der Länge des Schattens bemerket habe, so merkte ich eine ähnliche bey beyden, Cratern Helicon: denn beyde schienen mir in der Folge nach dem Verhältniſs des Abstandes, und der Länge des Schattens augenscheinlich nicht so tief, als sie nach §. 291 die ältere, freylich nur sehr beyläufige Berechnung ergeben hatte. Um diese Täuschung und den Irrthum zu entdecken, fand ich mich bewogen, sie von neuem zu messen, und fand

1) den 4ten Januar 1792 ab. 4 Uhr 40′, da ich im östlichen Helicon den Centralberg entdeckte, und beyde Crater nach Fig. 38 Tab. LXX noch beynahe halb, über $\frac{1}{3}$ mit Schatten bedeckt waren, ihre Ringgebirge aber ihren Schatten längst verlohren hatten,

a) den Abstand *des westlichen Ringgebirges des östlichen Helicon* von der Lichtgränze 2 Min. 32″ und die Schattenlänge 4 Sec.

Für solche Zeit findet man nun

des Mondes Halbmesser - -	— 14′ 49″
den östlichen Abstand der Lichtgränze von der Linie der Hörner - - -	40° 5′ —

und es ergiebt die Rechnung

die Höhe der Sonne an des Craters westlichem Abhange - - -	11° 41′ 32″
an des Schattens Ende aber nur - -	11° 24′ 7″

und

die senkrechte Tiefe 0,00104 *des Mondhalbmessers,*

= 5519 *Fuſs.*

b) Den Abstand *des westlichen Helicon* hingegen fand ich 3 Min. 0″ und die Schattenlänge wie bey dem östlichen Helicon 4 Sec., und es ergiebt sich

die

die Höhe der Sonne am westlichen Abhange zu 13° 42′ 14″
an des Schattens Ende aber zu - - 13° 25′ 5″
und weiter

die Tiefe des Craters = 0,00121

= 6421 *Fuſs.*

Eine gleiche Bemerkung stieſs mir lange nachher

2) den 30ten Januar 1795 abends 6 Uhr auf, und da ich die eben bemerkte Messung längst vergessen, auch darüber noch keine Rechnung zugeleget hatte, maaſs ich in gleicher Rücksicht beyde Crater, die beyde halb mit Schatten bedeckt waren. Ich fand

a) den Abstand des westlichen Ringgebirges *des östlichen Helicon* 2 Min. 0″, und die Schattenlänge 5″,4; und es giebt die Rechnung für solche Zeit

den scheinbaren Halbmesser des Mondes zu - — 15′ 59″
die Entfernung der Lichtgränze von der Linie der Hörner zu - - - 37° 5′ —
den Abstand des westlichen Abhanges von der Erleuchtungsgränze - - - 8° 24′ 48″
den Abstand am Ende des Schattens aber - 8° 5′ 14″
und hieraus weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,00091 *des Mondhalbmessers*

= 4829 *Fuſs.*

b) Vom *westlichen Helicon* hingegen betrug bey einer gleichen Schattenlänge, die Entfernung von der Lichtgränze 2 Min. 32″, und es ergiebt sich

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu 10° 31′ 54″
am Ende des Schattens aber nur zu - 10° 10′ 49″
und

die Tiefe zu 0,00112

= 5943 *Fuſs.*

§. 903.

Vergleichet man diese spätern Messungen mit den 3 Jahre vorher am 4ten Januar 1792 geschehenen; so zeiget sich im Halbmesser des Mondes, in der Sonnenhöhe und der Länge des Schattens eine merkli-

che Verschiedenheit, und doch stimmen die Producte der Tiefe genauer, als man es eigentlich verlangen kann, nämlich bey dem östlichen Helicon bis auf $\frac{1}{8}$ und bey dem westlichen vollends bis auf $\frac{1}{13}$ der berechneten Tiefe, so daſs diese Tiefenproducte der Wahrheit so nahe als möglich kommen dürften.

Vergleichet man sie hingegen mit der ältern Berechnung vom Jahre 1789 §. 291, so würde man sich wundern, daſs bey so vielen andern hinlänglich genau correspondirenden Messungen, hier der Unterschied so hoch hinan gehen könne, wenn nicht schon §. 291 die damahlige Berechnung als ungenau und nur höchst beyläufig angezeiget worden wäre, und ich mich nicht dabey in Hinsicht auf eine bey der Schattenlänge möglich gewesene Täuschung, auf das beziehen könnte, was ich §. 846 bey Bernoulli über eine ähnliche Täuschung erinnert habe. Zugleich enthält aber auch solches ein Beyspiel, wie nützlich es sey, eine und eben dieselbe Mondgegend durch wiederholte Beobachtungen immer genauer zu erforschen.

XI. Harpalus, Bianchini, Mairan, Scharpius.

§. 904.

Wird diese Gegend mit dem 27füssigen Reflector bey günstiger Witterung beobachtet, so zeichnet sie sich nicht nur durch wahrlich *unzählbare* kleine Berge aus, die mit schwächern Werkzeugen unerkenntlich bleiben, sondern auch durch mehrere Centralhöhen, wovon ich vorhin nach Tab. XXIV und XXV mit einem sehr guten 7füss. Telescope keine Spur gefunden hatte.

So fand ich bey einer den 11ten May, und besonders den 10ten Jun. 1794 mit solchem grossen Reflector unternommenen Revision, daſs Harpalus, Bianchini, Scharpius und Mairan sämmtlich *sehr flache Centralhöhen* haben, die meistens irregulär von der Natur emporgetrieben sind. Sogar entdeckte ich einige Mahle eine solche nur sehr geringe in dem kleinern Crater H Tab. XXIV, nördlich unter Bianchini, und die Analogie zeiget sich auch hierunter wirklich an weit mehrern Stellen, als ich vorhin unter einer schwächern Ausrüstung gefunden hatte; wenn sie auch gleich nicht als allgemeine Regel angenommen werden kann.

Einen vorzüglich reitzenden Anblick gab aber die um Bianchini und Scharpius belegene Gegend den 19ten April 1796, unter 500mahliger Vergrös-

grösserung des 13füssigen Reflectors: denn sie bestehet aus wenigstens tausend, eigentlich aber schlechterdings unzählbaren, in und an einander gedrängten Berghügeln. Dafs hier die ganze Fläche der Terrae pruinae hügelartig rauh und ungleich ist, findet sich schon §. 284 bemerkt, und eben das fand sich mit einer ungemeinen Deutlichkeit bestätiget.

§. 905.

Nach §. 291 ist übrigens die Tiefe des Craters Bianchini ohne genaue Messung, nur sehr beyläufig berechnet, um vorerst bis zu glücklichern Beobachtungen die gebirgig unebene Ausbildung dieses Flächenstriches besser übersehen zu können. Hier bemerke ich also zur Berichtigung eine unter günstigern Umständen, den 31ten Januar 1795 abends 6 Uhr geschehene Messung der Tiefe von Bianchini.

Jetzt war das eingetiefte Becken nicht mehr völlig halb mit Schatten bedeckt, und ich fand die Entfernung seines westlichen Abhanges in der auf die Linie der Hörner senkrechten Richtung 1 Min. 20 Sec., die Länge des Schattens aber in eben derselben Richtung möglichst genau nur 5,6 Secunden, den scheinbaren Halbmesser des Mondes 15 Min. 51″, und den Abstand der Erleuchtungsgränze von der Linie der Hörner 49° 25′. Dem gemäfs giebt die Rechnung

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens = 6° 48′ 52″
an des Schattens Ende aber nur - = 6° 21′ 42″

und hieraus weiter

die senkrechte Tiefe = 0,00091 des Mondhalbmessers,
= 4837 *Fuſs*;

wobey ich mich wegen Abweichung von der §. 291 ohne genaue Messung blos beyläufig geführten Rechnung, auf das so eben §. 903 Angeführte mit beziehe.

XII. Pythagoras.

§. 906.

Den 13ten Sept. 1796 abends, da ich diesen Flächenstrich *mit dem 13füssigen Reflector* musterte, fiel das graue Kettengebirge l, Tab. XXVI, Fig. 1, *ungemein dunkelgrau und deutlich* ins Gesicht; bey aller solcher Deutlichkeit konnte ich aber *nicht mehr als vier* an einander fortliegende

Berge unterscheiden, da ich doch nach §. 295 am 12ten Oct. 1788 mit einem schwächern Instrumente deren fünf erkannte; so daſs es also wohl keinen Zweifel hatte, daſs einer derselben durch eine zufällige atmosphärische Modification dem Auge sichtbar wurde.

Noch merkwürdiger war es aber, daſs südlich dicht am Pythagoras *eine etwas irreguläre Ringſläche* ins Gesicht fiel, welche im Durchmesser um $\frac{1}{3}$ kleiner, als Pythagoras ist, und von der ich bey den ältern Beobachtungen nie etwas wahrgenommen hatte. Im Allgemeinen ist es *ausnahmlich keine eingesenkte, sondern eine ebene Fläche, die gedrängt voll von sehr kleinen Hügeln und Einsenkungen ist.*

Den folgenden Abend den 14ten Sept. von 10 bis 11 Uhr beobachtete ich diese merkwürdige Fläche mit dem 27füssigen Reflector. Sie fiel ungemein deutlich ins Gesicht, und ich sahe zwischen den vielen fast unzählbaren Berghügeln womit sie gleichsam übersäet ist, *fünf äusserst kleine Crater*, die ein schwächeres Telescop nicht zeigen kann, und ausser diesen schienen mir etliche kleinere völlig ungewiſs darin zu schwirren. Wahrscheinlich hat die Mondſläche viele kleine Crater, welche nicht grösser, als die auf unserer Erde sind, und sich in diesem grossen Reflector eben so ungewiſs dem Auge entziehen, wie die immer entfernter fortliegenden kleinen Fixsternchen, welche der Lichtstärke dieses Reflectors ungeachtet, blosser Gedanke zu seyn scheinen *).

Zugleich entdeckte ich auch, daſs der Tab. XXVI Fig. 2 abgebildete Pythagoras borealis, worin ich bey den ältern Beobachtungen nur einen einzigen einfachen grossen Centralberg gefunden hatte, jetzt mit einem äusserst deutlichen zweyfachen Centralberge erschien, der Fig. 59 Tab. LXXI nach seiner Gestalt entworfen ist, und es läſst sich auch hier bey näherer Vergleichung dieser neuern Beobachtungen mit den ältern schwerlich ein zufälliger atmosphärischer Wechsel verkennen, weil mir ohne diesen wenigstens der Umstand unerklärbar bleiben würde, daſs ich in dem Kettenbirge l, Fig. 1 Tab. XXVI mit einem viel stärkern Instrumente, *bey aller denkbaren Deutlichkeit*, nur 4 an einander fortgeschichtete Berge entdecken konnte, da ich doch vorhin mit einem schwächern deren fünf deutlich wahrgenommen hatte.

Sieben-

*) S. in meinen aphroditographischen Fragmenten S. 236 über die Grösse der Schöpfung.

Siebenter Abschnitt.

Miscellen über noch verschiedene südliche und nördliche Mondgegenden.

I. Thebit.

§. 907.

Angenehm ist es immer, wenn man von der Gewifsheit, womit die Gegenstände der Mondfläche bey fortdauernden Beobachtungen erforschet werden können, je länger desto lebhafter überzeuget wird. So wurde ich den 28ten März 1795 ab. nach 8 Uhr, durch einen in der Lichtgränze auffallenden ganz geraden, etwas schräge von Nordost gegen Südwest fortlaufenden, gleich der übrigen angränzenden Nachtseite völlig dunkeln Einschnitt überraschet, der etliche Linien breit, schnur gerade in des Mondes erleuchteten Theil eingriff und den ich anfänglich nicht erklären konnte. Gar bald entdeckte ich aber, dafs es der Schatten von der östlich bey Thebit befindlichen, §. 328 beschriebenen völlig geraden Bergader, und dafs diese Bergader selbst eben deswegen unsichtbar war, weil sie nach der §. 328 überschlagenen Höhe nur wenig über 400 Fufs hoch ist, und ihr östlicher Abhang vom Schatten mit bedecket war.

§. 908.

Den 15ten May 1796 abends nach 8 Uhr, hingegen war diese Mondgegend unter einem grössern Winkel erleuchtet, indem der östlich bey solcher Bergader befindliche, Tab. XXVIII und XXIX Fig. 2, mit verzeichnete Crater d, gegen 2 Min. 20″ von der Lichtgränze entfernt lag. Desto interessanter war es also, unter solchem beträchtlichen Erleuchtungswinkel mit dem 13füssigen Reflector neue Gegenstände zu bemerken, die ich nach §. 324 u. f. unter einem günstigern geringern nicht wahrgenommen hatte. Ich fand nämlich

1) den in den Crater d, Tab. XXIX, eingreifenden kleinern überaus deutlich, aber *ganz ungleich grösser* und auffallender, als ich ihn nach §. 330, bey den damahligen umständlichen Untersuchungen und sorgfältigen Messungen, unter einem kleinern günstigern Er-

leuchtungswinkel entdeckt hatte, unter dem gleichwohl dergleichen kleine Gegenstände gewöhnlich einen grössern Eindruck auf das Auge machen und etwas grösser erscheinen: denn damahls entdeckte ich es als ein ungemein kleines nur 2 bis 2,5 Sec. im Durchmesser grosses Cratergebirge; jetzt hingegen fiel es mir so fort mit dem 1ten Blicke auf, daſs es im Durchmesser fast $\frac{1}{3}$ so groſs als das Hauptcratergebirge d, war. Schon §. 330 ist auf dortige zufällige abwechselnde Erscheinungen aufmerksam gemacht worden; ob aber auch dieser Umstand eben so erkläret werden könne, oder ob dieser kleine jetzt eingreifende Crater seitdem etwa wirklich grösser ausgebildet worden seyn möchte, muſs ich unentschieden lassen; gewiſs ist es aber indeſs, daſs ich ihn auch bey den nachherigen Beobachtungen, und insonderheit den 8ten Nov. 1796 wieder *eben so groſs* gefunden habe, so daſs also diese anscheinende Veränderung alle Aufmerksamkeit verdienet.

2) Entdeckte ich mit solchem vortrefflichen Reflector *eine noch nie bemerkte eingesenkte Rille*, welche nach Fig. 40 Tab. LXX von dem östlichen Ringgebirge des Craters d, im Bogen bis α, fortläufet, wo sie sich mit einer ovalen craterähnlichen Eintiefung in hügelartiger Fläche endiget. Die Rille selbst war kaum, doch deutlich gewiſs zu erkennen, und etliche Stunden später fiel sie ungemein deutlich ins Gesicht.

3) In Thebits eingetiefter Fläche fand ich nach Fig. 41 Tab. LXXI, in a einen Berghügel, und in b, einen sehr deutlichen kleinen Crater; welche beyde Gegenständen ich bey den ältern Beobachtungen, nach dem damahligen Erleuchtungswinkel nicht hatte sehen können.

§. 909.

Wie oft man aber auch hier etwas unter den günstigsten Umständen nicht siehet, was ein anderes Mahl nach dem dortigen zufälligen localen Wechsel augenfällig einleuchtet, wird der Kenner leicht aus folgenden Beobachtungeu beurtheilen.

Den 11ten Aug. 1796 ab. 8 Uhr, da Thebit *im 27füssigen Reflector recht prachtvoll* ins Auge fiel, fand ich gleichwohl nichts bemerkenswürdiges noch neues. Den 8ten Nov. d. J. ab. um 7 Uhr hingegen, da

da ich ihn unter 200mahliger Vergrösserung *im 13füssigen Reflector* erblickte, fand ich

1) mit aller Ueberzeugung deutlich, daſs der innere Abhang des östlichen Ringgebirges und Craters ebenfalls aus horizontalen Berglagen oder Schichten bestehet; ein Umstand der bey sehr vielen grössern Cratern bemerklich geworden ist.

2) Fielen nicht nur der Berghügel a, und der Crater b, zunächst bey dem nordwestlichen Abhange nach Fig. 42 Tab. LXXI, wieder ins Auge, die ich den 15ten May zum ersten Mahle bemerket hatte, sondern auch in c und d *zwey deutliche Erhabenheiten*, *welche als flache Berge ins Gesicht fielen*, und die auch Herr Harding bemerkte. Warum fand ich nun von diesen jetzt so deutlichen Gegenständen am 15ten May *mit eben demselben Reflector* nach §. 908, Fig. 4, und warum den 11ten Aug. *mit dem 27füssigen Reflector* und warum fand ich von ihnen den 7ten Nov. 1788 nach §. 315 und den 25ten Nov. 1789 nach §. 325 Tab. XXVIII und XXIX überall keine Spur, da ich doch nach §. 315 in Rücksicht der dem Tobias Mayer und Riccioli darin aufgestossenen zufälligen Erscheinungen besonders darauf achtete? Warum fand ich bey so vielen hier nicht mit aufgeführten Zwischenbeobachtungen, wo ich nichts neues bemerkte, überall keine Spur von ihnen?

Bey den kaum übersehbaren Beyspielen solcher Art, bedarf es nach meinem Bedünken wohl keiner weitern Erläuterung, daſs es zwar wahre Berghügel seyn konnten, welche am 15ten May und bey den übrigen Beobachtungen durch zufällige locale Modification der Atmosphäre unsichtbar waren, daſs es aber auch eben so gut blos zufällige atmosphärische Erscheinungen, eine Gattung atmosphärischer Niederschläge oder wie man ein solches Analogon nach unserem Sprachgebrauche zu nennen Lust hat, seyn konnten. Auch hierüber wird die Zukunft bald entscheiden.

II. Schickard.

§. 910.

Den 10ten Jun. 1794 in der Abenddämmerung, 3 Tage 6 Stunden vor dem Vollmonde, genoſs ich das Vergnügen, diese grosse mit einem

Ring-

Ringgebirge umgebene Fläche mit dem 27füssigen Reflector zu beobachten und in deren nördlichem Theile Gegenstände zu bemerken, die mir bey den ältern Beobachtungen mit schwächern Telescopen entweder entgangen, oder auch vielleicht an sich selbst damahls nicht sichtbar gewesen waren. In der 43ten Fig. Tab. LXX habe ich blos Schickards nördlichen Theil mit diesen Gegenständen anderweit entworfen, weil ich in dem übrigen Theile nichts merkwürdiges fand. Ich fand nämlich in μ, und ν, zwey deutliche, in verhältlicher Grösse angezeigte Crater. ξ, schien ein irregulär gestalteter Crater zu seyn; noch ein vierter regulärer gestalteter Crater aber war in π, sichsbar, bey welchem sich in ρ, ein kleiner Berghügel zeigte; von welchen sämmtlichen Gegenständen ich den 5ten Januar 1795 ab. nach 5 Uhr, nur 41 Stunden vor dem Vollmonde, mit dem 13füssigen Reflector des schönen deutlichen Bildes ungeachtet dennoch keine Spur finden konnte.

III. Wargentin.

§. 911.

Wie §. 509 bemerket ist, scheinet der Naturbau dieser merkwürdigen plan erhabenen Kreisfläche in Hinsicht auf die Naturgeschichte des Mondkörpers viel zu significant zu seyn, als daſs ich nicht jede Gelegenheit hätte benutzen sollen, diesen Gegenstand in der Folge mit allen Telescopen zu belauschen. Ueberfluſs wäre es, diese Beobachtungen sämmtlich hier aufzuführen. Sie geben mir blos zu einer allgemeinen Bemerkung Gelegenheit. Verschiedentlich hat von andern ein gewisser Augenbetrug bemerket werden wollen, der bisweilen bey Betrachtung des Mondes Statt finden soll, nach welchem wir nämlich die erhabenen Stellen seiner Oberfläche für Vertiefungen und die Vertiefungen für Erhabenheiten hielten. Ohne allen Zweifel ist das wohl eine optische Täuschung die blos in einer Ueberspannung der Gesichtskraft und in übertriebenen für Zeit und Umstände nicht angemessenen Vergrösserungen, die im besten Fernrohre ein unvollkommenes undeutliches Bild verursachen können, oder auch in zu grossen Erleuchtungswinkeln ihren Grund hat, worunter ein Gegenstand von den Sonnenstrahlen in einem undeutlichen Bilde erleuchtet wird: denn so sehr ich auch auf dergleichen mögliche Täuschungen bey meinen vielen Mondbeobachtungen

gen mit allen Telescopen und Fernröhren geachtet habe, ist mir doch wie ich aufrichtig versichern kann, dergleichen bey an sich hinlänglich deutlichen und selbst sehr kleinen Gegenständen, unter Verhütung obiger Ursachen, noch nie aufgestossen; und dieses war auch insonderheit bey Wargentin der Fall. Seit der ersten Beobachtung dieses instructiven Flächentheils habe ich ihn nebst allen, welche bey den Beobachtungen gegenwärtig waren, mit allen Instrumenten und unter mancherley Vergrösserungen, immerfort als eine über das Niveau erhabene plane Kreisfläche gefunden, und ihn mit mehrern würdigen Kennern so und nie anders wahrgenommen, so daſs er je länger desto mehr die §. 509 in Hinsicht auf Selenogenesie geäusserten Gedanken zu befestigen schien. Schön ist es überhin, daſs man sich bey den Mondbeobachtungen gegen alle etwanige optische Täuschung auf mehr als eine Art mit mathematischer Gewiſsheit sichern kann, wenn man nicht blosses Sehen für wirkliches Beobachten zu halten geneigt ist.

§. 912.

Eine solche vollkommen mathematische Gewiſsheit über Wargentins Naturbau fand ich mit dem 27füssigen Reflector, den 10ten Jun 1794 in der Abenddämmerung. Nach der 44ten Fig. Tab. LXXI, strich die Erleuchtungsgränze α, β, beynahe noch mitten durch Wargentins Fläche, die ganz matt erleuchtet, sich als eine wirklich erhabene plane Bergfläche, nicht nur mit ungemeiner Deutlichkeit dem Auge darstellte, sondern auch als eine solche, gleich mehrern von mir beobachteten Bergadern, noch beträchtlichen Theils in der Nachtseite erleuchtet erschien.

Zugleich gab mir aber auch diese instructive Projection Gelegenheit, solche Fläche mit einem so starken Reflector etwas genauer zu erforſchen. Ich fand

1) daſs diese plane Bergfläche bey λ, am Rande eine Anhöhe hat, welche in einer so geringen Entfernung von der Lichtgränze etwas Schatten warf, und unerheblich ist, sich auch nicht gegen Süden hin fort erstrecket, weil sich hier überall kein Schatten zeigte.

2) Auf der Fläche selbst fand ich mit einem so starken Instrumente *überall keinen Crater*, welches in einem so beträchtlichen, gegen 176 geographische Quadratmeilen grossen Flächenraume, mit solchem

Reflector, und unter so günstigen Umständen gesehen, allerdings etwas Ausnahmliches ist, und die §. 509 geäusserten Gedanken, dahin noch mehr zu unterstützen scheinet, daſs die Naturkraft, welche diese Fläche vor sich wegdrängte, entweder zu schwach oder auch die vorweggedrängte Masse von zu haltbarer Consistenz war, als daſs hier ein wirklicher Ausbruch hätte erfolgen können. Dagegen fielen mir

3) Gegenstände auf, welche ich mit schwächern Telescopen nicht wahrgenommen hatte, nämlich

a) σ, eine durch die ganze Fläche bis zum Crater ι, fortlaufende, einer Bergader ähnliche gleichgraue Flächenschicht;

b) eine ähnliche kleinere Schicht in τ, und

c) in φ, ein kleiner, gleich grauer Berghügel.

Ungeachtet diese Schichten in und zum Theil ausserhalb der Lichtgränze lagen, hatten sie doch keinen kenntlichen Schatten. Es müssen also blosse Schichten oder Flötzen von ganz unerheblicher Höhe seyn. Gleichwohl beobachten auch diese Adern die Analogie, die in der ganzen Mondfläche so augenfällig ist, daſs sie nämlich significant genug, ihre Richtung gegen den Crater ι, haben. Dadurch leuchtet deutlich genug ein, daſs die Natur hier eben so zu Werke gegangen sey, als da, wo sie wirkliche erhabene Bergadern ſchuf, und daſs sie auch eben so hier ausserhalb der festern Kreisfläche in dem Crater ι zur wirklichen Eruption gelanget ist. Warum hat sie aber hier keine erhabene Bergadern gebildet? Unstreitig scheinet dieses die §. 509 geäusserte Vermuthung noch mehr zu unterstützen, daſs nämlich die hier vorweg gedrängte Masse zu vielen Widerstand gehabt haben müsse, als daſs hier ein vollständiger Ausbruch hätte erfolgen können.

Herr Kupferstecher Tiſchbein, welcher mit beobachtete, sahe übrigens diese Gegenstände eben so; vergeblich suchte ich sie aber in der Folge den 25ten Nov. unter einem ebenfalls günstigen Erleuchtungswinkel mit dem schönen 10füssigen Dollond zu erkennen.

§. 913.

§. 913.

Auf gleiche Art bestätigte sich auch die erhabene Beschaffenheit dieser merkwürdigen Kreisfläche in der Folge den 15ten Aug. 1796, unter 130mahl. Vergrösserung eines damahligen 20füssigen Reflectors dadurch, mit mathematischer Gewifsheit, dafs, als diese ganze Fläche noch in der Nachtseite lag, von deren westlichem Abhange schon einige vorstehende Höhen mit ungewöhnlicher Deutlichkeit matt erleuchtet ins Gesicht fielen.

Besondere Aufmerksamkeit mufste es aber am folgenden Abend, den 16ten Aug. erregen, dafs mir mit dem 13füssigen Reflector *am westlichen Abhange dieser kreisförmigen Bergfläche zwey deutliche, kleine, helle Crater ins Auge fielen.* Weil ich mich nicht erinnerte, dafs ich sie bey den wiederholten, sowohl mit eben demselben, als dem 27füssigen Reflector geschehenen Musterungen schon gesehen hatte, bezeichnete ich ihre Lage und Entfernung nach dem Verhältnifs solcher Kreisfläche, wie sie die 45te Fig. Tab. LXXI anzeiget. Der nördliche χ ist der helleste und deutlichste; der südliche ψ stehet etwas von Wargentins Seitenanhöhe ab.

Wird diese Beobachtung mit den vorherigen, besonders mit der vom 12ten Oct. 1788 (§. 509 Tab. XLI), und der vom 10ten Jun. 1794 mit dem 27füssigen Reflector geschehenen verglichen, so scheinet es allerdings auffallend, dafs sich von diesen Cratern in meinen Tagebüchern überall nichts bemerket findet, da sie mir doch dieses Mahl so deutlich und als neu auffielen. Möglich ist es zwar immer, dafs χ der schon vorhin bekannt gewesene Crater λ ist, weil die davon gefundene Zeichnung Wargentins Fläche blos im Allgemeinen angelegt enthält; allein der Crater ψ scheint bey den vorherigen Beobachtungen schlechterdings unsichtbar gewesen zu seyn. Nur künftige Beobachtungen können darüber sichern Aufschlufs geben, und bemerke ich hier nur in gleicher Rücksicht, dafs ich von den am 10ten Jun. 1794 auf Wargentins Fläche wahrgenommenen Schichten, auch bey dieser Beobachtung überall nichts wieder wahrgenommen habe.

Schliefslich bemerke ich noch, dafs sich auch in der Folge den 6ten Aug. 1797. morgens 0 St. 2′ eine wiederholt neue Bestätigung über Wargentins erhabenen Flächenbau darbot: denn so wie er den 10ten Jun.

 1794

1794 nach der 44ten Figur Tab. LXXI noch halb in der Nachtseite liegend schon ganz von der Sonne erleuchtet wurde, so lag er jetzt, um die Hälfte seiner Breite von der Lichtgränze entfernt, schon ganz in der Tagesseite, und warf nun einen wirklichen Schatten auf die östliche Fläche, der mit dem 13füssigen Reflector deutlich ins Gesicht fiel, so daſs durchaus mathematische Gewiſsheit Wargentins merkwürdigen Naturbau befestiget.

IV. Aristarch.

§. 914.

Durch neuere Beobachtungen entdeckte ich, daſs Aristarch wirklich eine Centralhöhe hat, und besonders deutlich fand ich solches unter andern Beobachtungen *den 11ten May* 1794 mit dem 27füss. Reflector, und *den 24ten Nov.* 1795 mit dem 10füss. Dollond bestätiget; bey welchen Beobachtungen Aristarch, wie gewöhnlich immer, in ausgezeichnet weissem Lichte erschien.

Da Aristarch einer der von mir am fleiſsigsten und sorgfältigsten beobachteten Mondflecken ist, so verdienet es für die Zukunft Aufmerksamkeit, warum ich seine Centralhöhe vorhin bey so vielen, mehrere Jahre hindurch unter so mancherley Erleuchtungswinkeln fortgesetzten Beobachtungen, mit dem gewiſs vorzüglich guten 7füssigen Herschelischen Telescope nie gesehen habe. Vermuthlich dürfte auch hiebey ein zufälliger veränderlicher Wechsel unverkennbar werden, weil ich solche Centralhöhe zuerst ebenfalls mit einem 7füssigen Telescope entdeckte.

§. 915.

Als einen Beytrag zur XXVIIten Kupfertafel Fig. 3 bemerke ich übrigens, daſs den 25ten April 1801 abends 8 Uhr, 4 Tage 3 Stunden nach der 1ten Quadratur, der westliche Theil des §. 302 beschriebenen schlangenförmigen Thals d, e, unter 288mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, von d bis unten nördlich in der Beugung nahe bis e, als ein wahres eingetieftes Thal oder Rille erschien; denn sein westlicher Abhang warf östlich seinen Schatten in die Rille. Von der Mitte der Beugung bey e aber zeigte sich blos scheinbar an der entgegengesetzten westlichen Seite ebenfalls ein feiner sehr schmaler Schattenstrich,

strich, welcher zwar gleichfalls die vorhin beschriebene thalförmige Vertiefung anzeigte, zugleich aber auch die Projection gab, als liege die ganze zwischen der Rille d, e, b, befindliche Fläche gleich Wargentin etwas höher aufgesetzt und senke sich östlich ab, und als wenn ihr östlicher Theil bey e, b, wieder etwas höher liege, denn dessen Abhang war sehr helle von der Sonne erleuchtet. Dafs dieses keine täuschende Projection war, ergab sich dadurch dafs der feine Schattenstrich dichte westlich vor dem hellen Flächenabhange lag. Vergleichet man diese Beobachtung mit der ersten Fig. der XXVIIten Kupfertafel nach §. 305, so hat es wohl keinen Zweifel, dafs hier Klippenabhänge mit schmalen Thälern so wohl östlich, als westlich vorhanden sind.

Bemerket wird noch hiebey, dafs um solche Zeit die Rille unter d, beyläufig 1 Min. 35 Sec. von der Lichtgränze entfernt lag. Wird auch hiernach die gegenwärtige Beobachtung mit der vom 28ten Dec. 1789 nach §. 304 bis 307 und Fig, 1 Tab. XXVII verglichen, so war der Erleuchtungswinkel beyde Mahle beyläufig gleich, denn damahls geschahe die Beobachtung 4 Tage 4 Stunden, jetzt 4 T. 3 St. nach der 1ten Quadratur; damahls war die Rille unter d 1 Min. 30 Sec., jetzt 1′ 35″ von der Lichtgränze entfernt. Wie verschieden war aber nicht die Projection des östlichen Theiles solcher Rille? Auch hier lassen sich also wahre zufällige Erscheinungen nicht verkennen, deren icht schon §. 304 und in der vierten Abtheilung des 1ten Theils gedacht habe.

V. Cavalerius.

§. 916.

Den 5ten Dec. 1794. ab. 5 U. 50′, fand ich mit dem 7füssig. Schraderischen Telescope das Becken dieses Ringgebirges, fast völlig halb mit Schatten bedeckt, und da ich bey diesem dem östlichen Rande schon ziemlich nahen Flecken, bey noch zunehmendem Monde, nicht dem Schatten entgegen, sondern hinter ihn sahe, so deckte dieser gewifs völlig die Hälfte des Beckens,

Bey solchen Flecken, die bey einer so beträchtlichen östlichen oder westlichen Länge, schon sehr weit an der Seite der uns sichtbaren Mondhemifsphäre liegen, sind *genaue* Bestimmungen der senkrechten Höhe und Tiefe wohl eben nicht zu erwarten; indessen maafs ich die

Länge des Schattens im Mittel zu 1,225 Linien oder 4,90 Sec. und die Entfernung des den Schatten werfenden westlichen Ringgebirges von der Lichtgränze zu 10,75 Linien oder 43,0 Sec.

Will man also hiernach die senkrechte Tiefe dieses Craters durch Rechnung beurtheilen, so ergiebt diese, so wie sie von dem Herrn Mitbeobachter Harding nach den §. 49 enthaltenen Formeln aufgestellet worden ist,

die Höhe der Sonne am Anfange des Schattens zu - 7° 5′ 7″

an dessen Ende aber zu - - - - 6° 46′ 22″

und weiter

die senkrechte Tiefe zu 0,0006633 *des Mondhalbmessers,*

= 3549 *Fuſs.*

Bemerkt wird übrigens noch, daſs, wie ich den 16ten Aug. 1796 mit dem 13füss. Reflector entdeckte, das Becken dieses Craters ebenfalls eine flache Centralhöhe hat, die zwar *anscheinend* merklich westlich lag, aber eben deswegen nach der geringen Entfernung dieses Craters vom Rande, in der Mitte des Beckens liegt.

VI. Ricciolus.

§. 917.

Angenehm ist und bleibet es immer zu sehen, wie verschieden die Natur die Mondfläche in verschiedenen öst- west- süd- und nördlichen Gegenden, und doch im Allgemeinen analog ausgebildet hat, und wie sie in mehreren Gegenden wieder nach einer specialen Analogie dabey zu Werke gegangen ist. Man vergleiche z. B. die Gegend des Maris Crisium mit der craterreichen Fläche von Tycho und der umliegenden Gegend. Wie verschieden und doch im Allgemeinen analog, hat nicht die Natur in beyden Gegenden die Fläche ausgebildet.

Nun vergleiche man aber weiter das Mare Crisium mit der §. 724 bis 731 und Tab. LIX Fig. 1 beschriebenen, südwestlicher belegenen grossen grauen Fläche Kästner. Wie sehr ähnlich und fast völlig gleich, ist hier nicht die Natur nach einer besondern Analogie bey beyden in der Ausbildung zu Werke gegangen?

Eben eine solche besondere Analogie zeiget sich nun auch dem fleissigen Beobachter östlich neben dem Ricciolus. So wie nämlich nach

nach Tab. XXVII die drey Ringflächen Grimaldi, Hevel und Cavalerius an einander forthängen, so liegen östlich neben dem Ricciolus drey völlig ähnliche Ringflächen, die in ähnlichen Naturverhältnissen an Grösse und Gestalt, auch eben so an einander forthängen, und in ihrem Naturgemählde, dem Grimaldi, Hevel und Cavalerius so ungemein ähnlich sind, daſs ich sie in der ersten Ueberraschung für diese selbst hielt, als ich sie mit dem 27füssigen Reflector zum ersten Mahle in prachtvoller Deutlichkeit erblickte.

Sie liegen indessen zu östlich und kommen daher nur selten in vollständiger Projection zu Gesicht, so daſs ich sie auch nur das einzige Mahl darin gesehen habe, da eine Zeichnung davon aufzunehmen unthunlich war. Erst ein Paar Jahre nachher, den 17ten Aug. 1796 ab. 10 Uhr, da nach der damahligen Libration des Mondes Ricciolus schon ganz erleuchtet war, sah ich den westlichsten Theil davon wieder, der als ein langes Thal ins Gesicht fiel, welches neben einer westlichen Bergader weit gegen Süden hinlief; und empfehle ich daher diesen in solchem Betrachte merkwürdigen Flächentheil künftigen fleiſsigern Beobtern zur weitern Erforschung.

VII. Hevel.

§. 918.

Hevel war derjenige Mondflecken, der mich durch die Beobachtung eines vorhin nicht sichtbar gewesenen Craters in selbigem, zu einer beträchtlichen Reihe nützlicher Forschungen leitete. (§. 338 bis 423). Eben dadurch hatte er sich meinem Gedächtniſs zu tief eingepräget, als daſs ich nicht auch in der Folge jede Gelegenheit hätte benutzen sollen, ihn fernerhin zu beobachten. Angenehm ist es mir also zu bemerken, daſs ich seit dem 27ten Aug. 1788, da mir solcher neue Crater in selbigem aufstieſs, diesen unter jedem dafür schicklichen Erleuchtungswinkel 12 Jahre hindurch immerfort mit mancherley Instrumenten wieder gesehen, und augenfällig gefunden habe, so daſs ich bey diesem Crater keinesweges einen solchen zufälligen Wechsel bemerken konnte, dergleichen ich bey so vielen ähnlichen Gegenständen im Mare Crisium, Possidonius, Cleomedes und vielen andern Flecken wahrnahm, so daſs sich die Natur an der Stelle dieses neuen Craters, seit dessen Erscheinung gleichsam beruhiget zu haben scheinet.

Hier

Hier giebt mir aber dieser Mondflecken auch noch in anderer Rücksicht zu einer Bemerkung Gelegenheit. Den 25ten Nov. 1795 abends 7 Uhr, fand ich ihn unter 220mahl. Vergr. des 10füss. Dollonds, gerade in eben derselben prachtvollen Projection, wieder, wie er Tab. XXXII Fig. 7 abgebildet ist, so daſs nämlich seine ganze innere tiefer liegende Fläche noch in Schatten lag, und blos die Centralhöhe und das Ringgebirge erleuchtet hervorragten. Den 17ten Jul. 1796 ab. 11 Uhr hingegen fielen die Sonnenstrahlen unter einer *noch etwas geringern Elevation* der Sonne über Hevels Horizonte, auf dessen Ringgebirge, so daſs jetzt auch die Centralhöhe und das Ringgebirge noch mit Schatten bedeckt, und blos der auf der Centralhöhe befindliche Berg b Fig. 7 Tab. XXXII sein Haupt hell erleuchtet empor hob. Unter diesen Umständen deckte dieser Berg mit seinem schwarzdunkeln kegelförmigen Schatten östlich das schon vollständig erleuchtete Hauptringgebirge, so daſs hier der schmäler ablaufende Schatten noch nicht zu Ende war, und es aussahe, als wenn das Ringgebirge eine dunkle Lücke hätte. Nach der beträchtlichen Grösse und dem flachen Naturbau der Centralhöhen, läſst sich ihre senkrechte Höhe aus der Länge des Schattens nicht wohl bestimmen. Nach solchem können sie nur unter einer sehr geringen Elevation der Sonne über ihrem Horizonte meſsbaren Schatten werfen: dafür sind aber die Ringgebirge, in deren eingeringter Fläche die Centralhöhe lieget, nach deren Grösse gewöhnlich so enge, daſs sie den Schatten der Centralhöhe auffangen. Wahrscheinlich sind aber einige und vielleicht viele solcher expandirten Centralflächen grossen Theils so hoch, wie das umliegende Ringgebirge. Hier wenigstens war solches offenbar der Fall, weil der aufgesetzte Bergkopf b als ein höher liegender Berg ein Stück des Ringgebirges mit seinem Schatten bedeckte. Vom Ringgebirge des neuen Craters hingegen war noch kein Punct erleuchtet, und es muſs mithin solches, wie es auch der Analogie gemäſs ist, viel niedriger als das Hauptringgebirge seyn.

§. 919.

Ueberhaupt sind die Centralhöhen, deren man mit grossen Reflectoren so viele, und zwar alle nach einem gleichförmigen Modell ausgebildet, in den Becken der Ringgebirge entdecket, einer weitern Aufmerk-

merksamkeit des Naturforschers besonders würdig. Ihr analoger flacher Naturbau zeiget deutlich genug, dafs sie nicht von aussen, sondern aus dem Eingeweide des Mondes durch gewaltsame Aufblähung und Auftreibung entstanden seyn dürften. Der Leser wird es nach den weitern in diesem Theile mitgetheilten Charten und Zeichnungen, selbst am besten beurtheilen, wie selten man so wie im Hercules, Tab. XLII, Fig. 1, und Tab. LXVIII, Fig. 23, an einer Centralhöhe einen Crater wahrnimmt; da man doch hingegen in denjenigen Ringflächen, die keine Centralhöhen in sich schliessen, so häufige Centralcrater findet, ein Umstand der, wie mich dünket, einen nur allzu deutlichen Wink enthält, dafs die Mondmasse da, wo die Natur keine Centralcrater, sondern Centralhöhen und Berge geschaffen, von grösserer localer Festigkeit, einen grössern Widerstand geleistet haben, und eben dadurch dasjenige je länger desto mehr bestätiget werden dürfte, was ich darüber schon vorhin, besonders §. 509 bis 520 in selenogenetischer Hinsicht geäussert habe; und eben deswegen scheinet mir auch besonders der auf Hevels Centralhöhe aufgesetzt befindliche Bergkopf, der von minderer Haltbarkeit und Festigkeit als die übrige Centralhöhe seyn dürfte, einen besonders reifen Keim zu einem hier am leichtesten möglichen Durch- und Ausbruche zu enthalten, in sofern dieser nicht vielleicht durch den schon vorhandenen Canal des neuen Craters a Tab. XXXII Fig. 1 und 7 verhindert würde.

§. 920.

Wenigstens habe ich in solcher Rücksicht Hevel fleissig beobachtet, und gedenke ich deswegen noch einer neuern, den 14*ten Sept.* 1796 mit dem 27füssigen Reflector geschehenen Beobachtung, da abends zwischen 10 und 11 Uhr auf Hevels Centralhöhe so eben der Tag prachtvoll anbrach. Noch schlummerte dort die Natur auf der ganzen innern Fläche im dunkeln Nachtschatten bis auf eben gedachten, auf der Centralhöhe befindlichen Bergkopf, welcher sein Haupt voll Sonnenglanzes aus der dunkeln Nacht empor hob. Ausser diesem waren aber auch noch zwey andere kleine Flächenpuncte der Centralhöhe als höhere Stellen matt erleuchtet, in deren Gesichtskreise die aufgehende Sonne so eben hervorstrahlte. Jetzt war also der Winkel, unter welchem die Sonnenstrahlen auf Hevels Fläche fielen, von dem am 17ten Julii desselben Jahres nur

wenig verschieden und grösser, und die Folge davon war, dafs deswegen auch nicht des Bergkopfs Schatten so wie damahls einen Theil des östlichen Hauptringgebirges deckte. Daraus folget also, dafs solcher Bergkopf nur wenig höher, als das östliche Ringgebirge seyn könne. Und eben so ergiebt auch der Umstand, dafs die dort aufgehende Sonne nicht auf einmahl die ganze Oberfläche der Centralhöhe, sondern nur zwey Puncte derselben erleuchtete, deutlich genug, dafs die Centralhöhen einen ähnlichen Naturbau wie die erhabenern Hügelflächen unserer Erde haben, die ebenfalls keine steile, sondern sehr flache abschüssige Seiten, und dabey eine unebene Fläche haben; zumal da ich eben diesen Umstand auch auf verschiedenen andern Centralhöhen, indem die Sonne auf ihnen auf oder untergieng, mannigfach bemerket habe.

Vierte Abtheilung.

Weitere Fortschritte in Beobachtungen und Bemerkungen über den Naturbau des Mondes und seine Atmosphäre im Allgemeinen.

§. 921.

Wer die in den vorigen drey Abtheilungen vorgelegten weitern Beobachtungen und Specialcharten mit achtsamerm Ueberblicke verfolget hat, der wird auch darinn unwiderlegbare Zeugnisse von der Analogie, zugleich aber auch von der Mannigfaltigkeit finden, womit die Allmacht so wie dem ganzen Gebiete ihrer Schöpfung, auch besonders unserm Begleiter, dem Monde, in seiner natürlichen Anordnung Schmuck, und immer neuen Reitz gegeben hat. Auch darinn findet er immer neue Naturseltenheiten einer andern Welt, die ihm Bewunderung und Anbetung einflössen, und allenthalben in den Beobachtungen neue Gründe, welche das einleuchtend befestigen, was in dem ersten Theile über den Naturbau dieses Weltkörpers, besonders die verschiedenen Gattungen von ältern und neuern Gebirgen, die Bergadern, Centralberge, ganze niedrigere und höhere Bergketten, einzelne Berge, Ringgebirge, deren Crater, und über die Ringebenen, theils in den Beobachtungen selbst vorgeleget, theils daraus mit überwiegenden Gründen gefolgert worden ist.

In solcher Rücksicht kann ich ohne Nachtheil überflüssige Wiederholungen unterlassen; allein Fragmente werden dergleichen genauere Untersuchungen der Mondfläche noch lange Zeit bleiben, bis sie erst nach und nach durch fortdauernde Nachträge, gleich der Erdbeschreibung, zu grösserer Vollkommenheit ausgebildet werden; und in so fern wird es Kennern nicht unangenehm seyn, wenn ich meine neuern Beobachtungen über die Ausbildung der Mondfläche als Nachträge getreu vorlege, welche nicht nur die ältern bestätigen, sondern auch die bisherige selenographische Kenntniſs von neuem bereichern.

Diese betreffen theils die Höhen und Tiefen der Mondgebirge und Crater, theils die nähere Beschaffenheit der Mondatmosphäre, und zerfallen in zwey Abschnitte.

Erster Abschnitt.

Weitere Beobachtungen und Bemerkungen über die Höhen und Tiefen der Mondgebirge, Crater und Thäler im Allgemeinern.

§. 922.

Ob ich gleich im ersten Theile mit unwiderlegbarer mathematischer Gewissheit gezeiget habe, dass die Naturkraft, welche die Gebirge der Mondfläche ausgebildet, solche von einer geringern Höhe von 300 bis 400 Fuss, nicht nur bis zu der ungeheuren senkrechten Höhe einer ganzen geogr. Meile, sondern einige Gipfel der Leibnitzischen und Dörfelischen südlichen Randgebirge so gar noch etwas darüber, nämlich bis zu einer beyläufigen Höhe von 25000 Fuss empor gethürmet hat, und dass nach dem Verhältniss des Mond- und Erddurchmessers die höchsten Mondgebirge gegen fünfmahl so hoch, als die höchsten der Erde sind; (§. 486) so könnte doch solches Manchem, der den darüber vorgelegten zusammenstimmenden Messungen und Berechnungen verschiedener Art nicht weiter nachgedacht hat, eben so gut eine sonderbare Erzählung scheinen als das Resultat meiner Venus und Mercursbeobachtungen, nach welchem sich die höchsten Venus- nnd Mercursgebirge zu den höchsten des Mondes ungefähr und grossentheils wie dieser Weltkörper Durchmesser verhalten *). Allein eine merkwürdige neue Ueberzeugung dass der würdige Hevel die Mondgebirge keinesweges im Allgemeinen zu hoch angegeben habe, und dass überhin die südlichen Randgebirge *Leibnitz* und *Dörfel* wirklich noch beträchtlich höher sind, ergeben folgende neuere Beobachtungen.

§. 923.

*) S. §. 524 *dieser* und §. 52 und 53 der *hermographischen* Fragmente im 3ten Bande meiner Beyträge. Göttingen 1800.

§. 923.

1) Den 7ten Dec. 1794 ab. gegen 8 U. fielen mir in der südlichen Randfläche drey besonders hohe Berge des Gebirges *Dörfel* ins Gesicht, wovon die beyden östlichen nicht lang, das westliche aber ein langes, ungefähr wie das Tab. IV. Fig. 5 mit Lit. γ bezeichnet war. Ich sahe also unter einem ganz andern Winkel gegen dieses grosse Randgebirge, und die zeitige Randfläche und Projection waren von der ganz verschieden, welche §. 72 beschrieben ist, weil damahls der lange Berg γ östlich neben zwey westlichen lag. Dies reitzte mich, um von diesem merkwürdig hohen Gebirge genauere Kenntnifs zu gewinnen, zur Messung, und ich fand die senkrechte Höhe des langen westlichen Gebirgs vom Bogen des Randes, nach dem Maafse des gewöhnlichen Projectionstandes und der Vergrösserung, *über 1, gewifs $1\frac{1}{5}$ bis $1\frac{1}{4}$ Linien, oder bis 5 Secunden, völlig gewifs* über 1 Linie, so dafs sich nach §. 30 und 70 bis 75 seine senkrechte Höhe ohne weitere Rechnung unmittelbar *wenigstens merklich über eine geographische Meile ergab.*

Den 3ten Januar 1795 ab. gegen 6 Uhr, da das Thermometer 7,5 Grade unter 0° Reaum. stand, erschien ferner das Gebirge *Dörfel* unter 136mahl. Vergr. des 13füssigen Reflectors in einer schönen Projection, und das Projectionsmicrometer ergab die Erhabenheit des langen Berges, der ohne allen Zweifel immer einer und eben derselbe, nämlich γ Tab. 4 Fig. 5, war, zu völlig 4 Secunden oder beyläufig einer geographischen Meile über der Randfläche. Jetzt lag dieser Berg wieder so wie in der eben angezeigten Figur, östlich, und hatte auch wieder zwey westliche hohe Randberge neben sich, wovon der westlichste reichlich 3 Sec. oder $\frac{3}{4}$ geogr. Meilen, der zwischen beyden aber weniger über den Rand erhaben war. *Dies Mahl* hatte der lange Berg γ, westlich dichte an sich *einen ovalen Randeinschnitt von dessen Grundfläche an, er noch beträchtlich über 1 geographische Meile hoch war.* Unstreitig sahe ich also jetzt abermahls unter einem ganz andern Winkel und einer andern Randfläche gegen dieses Gebirge, und doch zeigten diese Berge eine so sehr beträchtliche Höhe.

3) *Den 26ten Nov.* 1795 ab. 8 Uhr nur wenig Stunden nach dem Vollmonde, erschien dieses Gebirge mit dem 10füssigen Dollond wieder in eben so prachtvoller und erhabener Projection, wie es Tab. IV abgebildet ist.

4) *Den 22ten Jan.* 1796 ab. gegen 8 Uhr waren wieder zwey hohe Randberge des Gebirges Leibnitz, ein langer und ein schmaler, am südlichen Rande sichtbar, die beyde mit dem 10füssigen Dollond fast gleich hoch gefunden wurden und zwischen sich eine sehr deutliche Eintiefung oder Einschnitt hatten. Durch Messung fand ich ihre senkrechte Höhe von der Grundfläche der Eintiefung an bis zur gröfsten Höhe, nach dem Verhältnifs des gewöhnlichen Projectionsmaafses $1\frac{1}{3}$ Lin. und mithin *wenigstens reichlich* $1\frac{1}{4}$ geographische Meile.

5) *Den 17ten Aug.* 1796 abends 10 Uhr hingegen fiel wieder das Gebirge Dörfel unter 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, in seiner augenfälligsten Projection von einem langen und 3 kegelförmigen Bergen, gerade eben so und auch *völlig so hoch* ins Gesicht, wie es Tab. IV Fig. 5 vorhin abgebildet ist.

§. 924.

Unwiderlegbar ist also durch diese neuern Beobachtungen die schon vorhin gefundene unverkennbare Wahrheit befestiget, dafs die südlichen Randgebirge Dörfel und Leibnitz in ihren höchsten Gipfeln etwas über eine geographische Meile senkrecht hoch sind; und wenn man bedenket, dafs bey diesen und den ältern Beobachtungen die Libration des Mondes und mithin auch die Randfläche oft verschieden waren, und dafs ich dennoch den langen Dörfelischen Berg γ Tab. IV Fig. 5, der nicht immer in der Randfläche liegen konnte, immer so lang und so hoch fand, so hat es vollends überall keinen Zweifel, dafs dieser Berg *eher* noch etwas höher ist, als ich seine Höhe §. 71 bis 79 nach so mancherley ältern Beobachtungen und evidenten Gründen gefolgert habe; und es leuchtet zugleich ein, dafs dieser Berg; weil ich ihn unter so mancherley Librationsumständen immer über 10 geographische Meilen lang gefunden habe, auch in der Richtung von Norden nach Süden eine beträchtliche Extension haben mufs.

§. 925.

§. 925.

Einen besonders augenfälligen Beweis gewährte aber auch noch auf andere Art

6) *die Beobachtung* der grossen Sonnenfinsternifs vom 5ten Sept. 1793, eine Erscheinung auf die ich mehr als in einer Rücksicht gehofft hatte, und wovon ich blos das hieher gehörige zu bemerken nützlich finde *).

Wenn gleich vor und bey dem Eintritte, den ich mit einer sehr scharfen mehr als die Sonnenscheibe fassenden 50mahligen Vergrösserung des 7füssig. Schrad. Telescops erwartete, die Sonne mit Wolken bedeckt war; so wurde sie doch um 10 U. 26′ 59″,3 wahrer Zeit davon entlediget, als so eben höchstens 4 Sec. vorher der kaum merkliche Antritt geschehen war, und gleich nachher fielen mir an dem noch sehr geringen Theile des südlichen Mondrandes nach Fig. 1 Tab. LXIII. bey a und b zwey äusserst scharfe und deutliche Berggipfel; auch ausser diesen, östlicher bey c, ein beträchtlich hohes längliches Gebirge ins Gesicht, welche, wie die übrigen Anwesenden gleichfalls bemerkten, sehr augenfällig über den Bogen des Mondrandes in graulich dunkler Farbe vortraten, und vor der Sonne eine prachtvolle Projection gaben. Ich wandte eine 160mahlige Vergrösserung sammt der Projections-Maschiene an, und fand, dafs die beyden Berggipfel a, b, 24 bis 28 Sec., die Bergspitze b aber, und der westliche Abhang des länglichen Gebirges c, noch etwas mehr von einander entfernt lagen, *und dafs diese über den Mondrand erhabenen Berghöhen w e n i g s t e n s 3 Sec. bis gegen 4 Sec., und mithin gut $\frac{3}{4}$ geographische Meilen unter der diesmahligen Projection* in senkrechter Höhe betrugen. Mit Grunde vermuthete ich, dafs diese Cordilleren, Theile der hohen Berggegend *Dörfel* seyn möchten, verglich sie mit meinen Charten, besonders mit Fig. 5. Tab. IV, und fand sie bis auf geringe, in der Verschiedenheit der Libration gegründete Abweichungen damit übereinstimmend.

*) Eine Anzeige davon findet sich, jedoch ohne Zeichnungen, in den Philos. Transact. 1794.

Desgleichen im Berlin. astron. Jahrbuche von 1797 S. 151.

§. 926.

Diese noch nie so wahrgenommene Naturscene wurde in der Folge, so wie der Mond weiter vor die Sonnenscheibe rückte, noch mehr verherrlichet; denn nun fiel mir auch westlicher am südlichen Mondrande *eine zweyte eben so beträchtliche, über den Mond erhabene Berggegend* ins Auge.

Sie bestand nach Fig. 2 Tab. LXIII aus einem, 22,5 bis gegen 25 Lin. und mithin beyläufig eben so viel geographische Meilen langen Gebirge α, und zwey augenfälligen Berggipfeln γ, δ, wovon der erstere vom Abhange β, 10 Linien entfernt lag, und 25 Lin. noch weiter westlicher vom Berge δ, aus zwey Bergspitzen ε und ζ. *Die meisten dieser Berge fand ich 2 bis 3 Sec. über den Mondrand projiciret.*

Gegen 12 Uhr, um die Mitte der Finsternifs wandte ich den 13füssigen Reflector darauf mit an, und es ist wirklich über meinen Ausdruck, mit welcher prachtvollen körperlichen Deutlichkeit und Schärfe ich und meine Gesellschaft nicht nur alle beschriebene und ungleich hohe Randgebirge, sondern auch zwischen ihnen kleinere Ungleichheiten des Randes, z. B. η erkannte, die ich im 7f. Reflector nicht wahrgenommen hatte; wogegen ich aber auch dieses Mahl am westlichen Mondrande überall keine augenfällige Randberge sahe. Und so beobachtete ich den Mondrand bis um 1 U. 32′ 54″, 2 w. Zeit, da genau der gänzliche Austritt des Mondes erfolgte.

Wobey ich noch als zur Beobachtung selbst gehörig, hier blos beyläufig des *höchst merkwürdigen* Umstandes gedenken mufs, *dafs der Mond mit beyden Telescopen*, besonders aber dem 13füss., *unmittelbar und zunächst am Rande, in dunkelgrauer Farbe, als eine wirkliche körperliche Kugel, wovon die nach der Sonne hin umgebogene Kugelfläche ungemein deutlich ins Gesicht fiel. von mir und allen Mitbeobachtern so ungemein deutlich wahrgenommen wurde, dafs hier zuverlässig alle Täuschung wegfiel, und dafs* wohl zu merken, *dieses dunkelgraue Licht der Mondkugel in ihrer Randfläche selbst am hellesten war, und von da,* so viel ich mich erinnere, bis gegen eine Minute weit, *immer dunkler abfiel, wo dann weiter hin die Kugel undeutlich und zu dunkel war.*

§. 927.

§. 927.

Daſs bey Randbergen, welche in der Fläche des Mondes selbst liegen, der Abstand seiner Spitze vom Randbogen die senkrechte Höhe unmittelbar gebe, habe ich §. 70 bis 74 umständlich erläutert; daſs aber dergleichen Randberge mit ihren Füssen zur Zeit der Beobachtung weder vor, noch hinter dem Rande, sondern genau in der Randfläche liegen, und sich mithin in ihrer völligen senkrechten Höhe dem Auge darstellen, ist und bleibet immer ein seltener Zufall, und man siehet daher nur selten ihre völlige Höhe, sondern diese desto kleiner, je weiter dergleichen vorragende Berghöhen vor oder hinter der Randfläche liegen.

Daſs dieses besonders nach der jetzigen Libration der Fall war, erhellet deutlich, wenn man die jetzige Projection von der Dörfelischen Berggegend Fig. 1. mit der Projection Tab. IV. Fig. 5 vergleichet; weil die Verschiedenheit so groſs ist, daſs es scheinen könnte, als wenn es nicht Theile einer und eben derselben Berggegend wären; und überhaupt zeiget ja der Umstand, daſs bey dieser Sonnenfinsterniſs die meisten Berge nicht in gewöhnlicher breiter Gestalt, sondern als *Berggipfel* erschienen, deutlich genug, daſs ihr breiterer Fuſs vor oder hinter dem Rande lag, und unserm Auge unsichtbar blieb, und doch maaſs ich den Ueberstand über den Mondrand bey den meisten westlichen Bergen 2 bis 3 Sec., und bey dem Gebirge Dörfel vollends wenigstens 3 bis 4 Sec., oder so viel geographische Viertelmeilen. Wie hoch müssen also nicht diese Berge mit Einschliessung des diesmahl unsichtbar gewesenen untern Theils oder Fusses seyn? Mehr Ueberzeugung von der ungeheuern Höhe dieser südlichen Gebirge, läſst sich also wohl schwerlich erwarten, und diese Beobachtung wird dadurch noch wichtiger und überzeugender, *daſs Herr Doctor Herschel ebenfalls zwey Berggipfel noch etliche Secunden vor dem Eintritte des Mondes*, in den Sonnenrand eingreifend bemerket hat *), da er doch wohl schwerlich *den ersten* Eingriff der Spitzen dieser Berggipfel im Sonnenrande bemerket haben dürfte. Eine schöne, instructive Beobachtung, dergleichen vor Ihm

*) S. Philos. Trans. von 1793.

Ihm noch niemand gemacht hat; und bemerke ich dabey, um bey Vergleichung unserer beyderseitigen Beobachtungen irrigen Folgerungen vorzubeugen, nur kürzlich, dafs jeder Beobachter nach der Verschiedenheit der Mondparallaxe auch eine etwas verschiedene Randfläche beobachtet.

§. 928.

Ein ähnliches Beyspiel gewährte auch

7) *die Sonnenfinsternifs vom 24ten Jun. 1797.*

Zwar vereitelten Gewitter alle Anstalten, die gemacht waren, um ihren Eintritt mit den 13 und 27f. Reflectoren zu beobachten, indem unmittelbar vorher beyde Reflectoren von einem, mit einem starken Gewitterschlage begleiteten Regen überfallen wurden; als hieher gehörig merkwürdig und augenfällig war indessen unter mehrern Randbergen des Mondes, einer in der Gegend des Dörfelischen Gebirges, der in der 73ten Figur Tab. LXXIII abgebildet ist, und mit einem tiefen Thale α absetzte: denn ich wandte unter 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, das Projectionsmicrometer darauf an, und fand die senkrechte Höhe α, β, vom Thale bis zum Gipfel dieses Berges nach dem gewöhnlichen Projectionsmaasse gut und völlig 1 Linie, oder 4 Sec., und mithin reichlich eine geographische Meile.

§. 929.

So viel über die durch so viele Beobachtungen evident bewiesene ungemeine Höhe der *südlichen* Randgebirge. Aber auch *der östliche Rand* der südlichen uns sichtbaren Mondhemisphäre ist mit Gebirgen geschmückt, die so wenig in ihrer ungeheuren Höhe, als süd- und östlichen Ausdehnung, den eben gedachten südlichen Cordilleren etwas nachgeben.

Das eine ist

das östliche Randgebirge d' Alembert,

dessen ich §. 339 schon gelegentlich gedacht habe, und wovon ich hier das Umständlichere unter Beyfügung einer Specialcharte nachhole.

Diese beträchtliche, mit mehrern sehr hohen Berggipfeln, und verschiedenen langen Gebirgen versehene beträchtliche Berggegend, liegt mit ihrem nördlichern Theile östlich dem Grimald gegenüber, und erstreckt

streckt sich in orthographischer Projection von 0° der Breite über 70 geographische Meilen weit gegen Süden, und eben so in sehr beträchtlicher Extension von Westen gegen Osten fort. Nach der Verschiedenheit der Libration, und des scheinbaren Durchmessers des Mondes, kommen bald ein, bald zwey, drey und mehrere Berge dieser grossen Gebirgsgegend, und zwar nachdem sie in und zunächst an der zeitigen Randfläche, oder weiter davon entfernt liegen, bald in höherer, bald geringerer Projection, öfterer aber auch kein einziger zu Gesicht.

Da ich es der Mühe werth hielt, die verschiedenen Projectionen dieser merkwürdigen Gebirgsgegend mit Sorgfalt zu verfolgen; so habe ich in der Tab. LXIV Fig. 1 mit vorgelegten Charte die merkwürdigsten nach den Beobachtungen und Messungen entworfen. Die punctirte Linie α, β, bezeichnet die Richtung, in welcher die Entfernung des Randbogens vom östlichen Rande des Grimaldi gemessen worden, und ist selbige in den Projectionen, wo sich die sichtbaren Berge weit nach Süden erstreckten, des Raumes wegen weiter unten angeleget. Da diese Charte zugleich zu einer leichtern Uebersicht nützet, wie dergleichen Gebirgsgegenden und mithin auch auf ähnliche Art die südlichern Randgebirge Leibnitz und Dörfel, nach der Verschiedenheit des scheinbaren Monddurchmessers und der Libration zu Gesichte kommen müssen, und wie beträchtlich weit sie sich diesseits und jenseits erstrecken, so ist zu einem desto geschwindern Ueberblick, der Abstand des Randes vom Grimald in Decimallinien, jede zu 4 Raumsecunden, *über*, der zeitige scheinbare Durchmesser des Mondes aber *unter* der punctirten Linie α, β bey jeder Projection angezeiget, und in Anordnung der Projectionen nicht die chronologische Ordnung der Beobachtungen, sondern der nähere und weitere Abstand vom Grimald wahrgenommen, auch jede Projection nach fortlaufenden Nummern bezeichnet worden.

§. 930.

Nähere Erläuterung dieser Randgebirgs - Prospecte geben die Beobachtungen selbst.

I) Den 26ten Sept. 1788 morg. 8 U., 3 Tage 8 St. vor dem Neumonde, da ich den Abstand des östlichen Mondrandes vom östlichen Grimaldi = 12,5 Lin. fand und des Mondes scheinbarer Durchmesser

32 Min. 50'' betrug, erschien zwar der ganze Mondrand wie gewöhnlich ungleich; aber nirgends war ein beträchtlicher Randberg sichtbar als in a Fig. I, welcher 0,5 *Lin.* über den Randbogen vortrat.

Eben dieselbe Projection fand ich den 25ten May 1794 morg. 10 U. 15' mit 95mahliger Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops und die Projection des Berges a über der Randfläche = 0,4 *bis* 0,5 *Lin.* Aus Neugierde maafs ich des Randes Abstand vom Grimald und fand ihn beyläufig 12,5 Lin. und des Mondes scheinbarer Durchmesser betrug gegen 32' 45''. Libration und Projection waren also bis auf einen höchst unbedeutenden Unterschied einerley, und alles stimmt sehr gut.

II) Den 15ten Dec. 1788 ab. 8 Uhr, 2 Tage 13 Stunden nach dem Vollmonde, da ich bey einer strengen Kälte von 12°,5 unter 0 nach Reaumur eine nützliche Beobachtung bewerkstelliget hatte, fand ich den N. II. nach seiner gemessenen Lage angezeigten Randberg b, gewifs *wenigstens* $\frac{3}{4}$ *Lin.* über den Rand erhaben. Der Abstand des Mondrandes vom Grimald betrug wieder wie bey N. I, 12,5 Lin. der scheinbare Durchmesser des Mondes aber beyläufig 33° 0''.

III) Den 12ten Jan. 1789 ab. 9 U. 30', 27 Stunden nach dem Vollmonde, fiel mir wieder von d'Alemberts Gebirgen der Randberg c und zwar *nicht über* $\frac{3}{4}$ *Lin.* über den Rand erhaben ins Gesicht. Seinen Abstand von Grimald fand ich wiederholet gemessen = 13 Lin. des Mondes scheinbarer Durchmesser hingegen betrug 33' 5''.

IV) Den 22ten Oct. 1788, morg. 8 U. 45', 1 Stunde nach der 2ten Quadratur, zeigten sich am östlichen Mondrande nach der des Raumes wegen weiter unten angelegten Richtungslinie α, β, Grimald gegen über, in d und e Fig. IV, zwey Randberge, welche kaum 1 Linie etwa $\frac{3}{4}$ Lin. über den Randbogen vortraten; 15 Lin. nördlicher in f ein nur etwas über den Rand erhabenes Gebirge, südlich hingegen, und zwar nach beyden Mittelpuncten 40 Lin. von d entfernt, war *ein sehr heller, 5 Lin. langer Randberg* g, $\frac{1}{2}$ *Lin.* über dem Rande projiciret, und in h, 15 Lin. südlicher, ein deutlicher kleiner nicht so heller Berg. Der Abstand des östlichen Mondrandes von Grimald betrug im Mittel 14, 25 Lin. und des Mondes scheinbarer Durchmesser 32' 21''.

Bey

Bey dieser Beobachtung wird folgendes bemerket:

1) War der Abstand nur um 1,25 Lin. grösser als bey N. III. und doch nach diesem geringen Unterschied die Projection so sehr verschieden, daſs ich das eine Mahl nur einen einzigen, das andere Mahl aber fünf verschiedene Randberge von d'Alembert wahrnahm; ein Umstand der über die verschiedenen Projectionen der nach und vor dem Neumonde am süd- und nördlichen Horne erleuchteten Randberge, und das nicht selten dazwischen sich zeigende, äusserst schwach dämmernde Licht Aufklärung giebt.

2) Der Berg g hatte gegen alle 4 übrigen Randberge ein ungemein ausgezeichnetes helles Licht, da doch die Sonnenstrahlen gegen alle 5 Berge unter einem ungefähr gleich grossen Winkel fielen; ein Beweis, daſs der Grund einer so vorzüglichen Lichtstärke nicht immer in der Verschiedenheit der Erleuchtung, sondern so wie bey Aristarch, vornehmlich auch mit in der natürlichen Beschaffenheit, der ein weit stärkeres oder schwächeres Licht reflectirenden Flächentheile selbst gesuchet werden müsse. Dagegen waren aber

3) mitten zwischen Grimald und den beyden Randbergen d, e, zwey 6 bis 7 Linien lange unbegränzte Flecken, nämlich ein dunkler, 5 Linien, und ein heller, 9 Linien von Grimalds östlichem Rande entfernt, die ich bey so vielen Beobachtungen sonst nie gesehen habe, und die entweder in der verschiedenen Erleuchtung und Reflection oder in temporalen zufälligen Naturveränderungen ihren Grund haben muſsten.

V) Den 15ten Dec. 1788, morgens nach 7 Uhr, 48 Stunden nach dem Vollmonde, da der Abstand des Mondrandes vom Grimald 15,0 Lin. und der scheinbare Durchmesser des Mondes 33′ 0″ austrug, nahm ich wieder zwey Randberge i und k wahr, welche mit d und e N. IV genau stimmen, von den übrigen N. IV beobachteten 3 Bergen aber überall nichts.

VI) Den 24ten Sept. 1788 morgens 4 U., 28 St. nach der zweyten Quadratur, fiel mir in l, ein hoher, *eine volle Linie* über den Mondrand vortretender Berg, südlich mit einem geringen Einschnitte und einer daran befindlichen Berghöhe, und in m noch ein zweyter nicht ho-

 her

her Berg, auch ein dritter bey n, ins Gesicht. Der Mondrand war 17,5 Lin. von Grimald entfernt, und der scheinbare Durchmesser des Mondes betrug 33′ 28″.

Eben dieselbe Projection fand ich den 23ten May 1794 morg. 9 U. mit 95mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops, nur mit dem Unterschiede, dafs der südliche Einschnitt oder das südlich an l, befindliche Thal reichlich so wie in N. VII in den Mondrand griff. Der Berg l, erschien beyläufig 1 *Linie hoch*, aber die Höhe von seinem Gipfel bis in das südliche Thal betrug mehr. Zur Vergleichung maafs ich Grimalds Abstand vom Mondrande und fand ihn beyläufig = 17,5 Lin., und des Mondes Durchmesser betrug 32′ 30 Lin. welches ungemein gut mit N. VI stimmte und die um 6 Jahre ältere Beobachtung bestätigte.

VII) Den 15ten Nov. 1788 ab. 10 U. 30′, 52 St. nach dem Vollmonde, da der Abstand des östlichen Mondrandes vom Grimald 18,0 Lin. und des Mondes Durchmesser 32′ 22″ betrug, und da mithin die Libration mit N. VI grossentheils gleich war, fand ich wieder in o, den N. VI in l, gesehenen hohen Berg und nördlich einige Randungleichheiten. Jetzt erschien dieser Berg gewifs 1 *Lin. über den Rand* erhaben. Südlich an ihm zeigte sich eine wirkliche kleine Vertiefung im Randbogen von der bis zum Gipfel die Höhe eine gute Linie betrug.

VIII) Den 15ten Oct. 1788, ab. 6 U. 30′, 14 St. nach dem Vollmonde, entdeckte ich mit 161mahliger Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Telescops die drey Randberge p, q, r, Fig. VIII, von welchem p wirklich 1 Linie über dem *Randbogen auf der Projectionstafel deckte*, die übrigen aber merklich niedriger waren. Grimalds Abstand betrug 19 Lin. und der Durchmesser des Mondes 31′ 3″.

IX) Den 17ten Sept. 1788 ab. 7 U. 45′, 2 Tage 6 St. nach dem Vollmonde, hingegen da Grimalds Abstand 19 Lin. und der Durchmesser des Mondes nur 30′ 38″ betrug, fand ich eben damit in s, nur einen einzigen Randberg, den ich unter Anwendung der Projectionstafel, gegen $\frac{3}{4}$ Lin. über den Randbogen erhaben schätzte.

X) Den 27ten Aug. 1788 morg. 6 bis 8 Uhr, 4 Tage vor dem Neumonde fand ich die vermessenen und verhältlich gezeichneten 5 Berge t, u, v, w, x, Fig. X, Grimalds Abstand 19,5 Lin. und den Monddurchmesser 32′ 45″.

XI) Den 15ten Sept. 1788 ab. 7 U., 5 Stunden nach dem Vollmonde, waren die beyden verhältlich nieder gezeichneten Berge y z, und ein sehr kleiner niedriger γ, sichtbar. Grimald war im Mittel 20,2 Lin. vom Mondrande entfernt und des Mondes Durchmesser betrug nur 30′ 7″.

XII) Diese besonders merkwürdige Projection der gebirgigen Gegend d'Alembert, entdeckte ich den 20ten Aug. 1788, ab. 9 U. 50′, 3 Tage 23 St. nach dem Vollmonde. Gerade in der gemessenen Richtung des Abstandes von Grimald, welcher 20,5 Linien gefunden wurde, war der sehr scharfe Mondrand ungefähr im 5ten Grade südlicher Breite mit einem sehr deutlichen beträchtlichen Gebirge δ begränzet, dessen sichtbarer Fuſs gegen 4,5 Linien lang war, und dessen Höhe über dem Randbogen nach wiederholter Messung *wirklich eine ganze gute Linie*, und mithin, weil des Mondes scheinbarer Durchmesser 30′ 24″ gefunden wurde, nach §. 30 gut eine geographische Meile betrug.

Ausser diesem aber nahm ich 22,5 Linien südlicher in ε, eine Kluft zwischen zwey Bergen wahr, die zwischen diesen *wenigstens* $\frac{3}{4}$ *Linien* hereintrat. An ihrer nördlichen Seite war nur ein Berggipfel ζ, an der südlichen aber ein sehr langes hohes Gebirge η, sichtbar, dessen Länge 20 Linien oder geographische Meilen gefunden wurde, so daſs diese hohe Berglage in mehr als einer Rücksicht merkwürdig ist.

XIII) Den 26ten Aug. 1788, morgens 3 U. 15′ bis 4 U. 30′, 36 Stunden nach der 2ten Quadratur, fielen mir der etwas ungünstigen Witterung ungeachtet, mit 161mahl. Vergr. des 7füss. Hersch. Telescops in ϑ und ι, wieder zwey beträchtliche Randberge mit dem ersten Blick ins Auge, die nach meiner Schätzung beyde eben so hoch als δ, η N. XII waren. Wegen ungünstiger Witterung konnte ich Grimalds Abstand nicht scharf genug messen, und fand ihn ungefähr 21 Lin. Um 9 U. aber bey besserm Wetter und Sonnenscheine wiederholte ich die Messung mit 134mahl. Vergr. des 4f. Hersch. Telescops, fand ihn genauer 21,5 Lin., und die beyden Berge gewiſs völlig so augenfällig als δ und η N. XII., welche jetzt diesseits des Randbogens lagen und unsichtbar waren. Des Mondes scheinbarer Durchmesser betrug 32′ 22″.

XIV) Den 20ten Nov. 1791 morg. 10 U. 10′, 34 Stunden nach der zweyten Quadratur, fand ich mit 161mahl. Vergr. des 7füss. Hersch. Telescops

lescops, Grimalds Abstand 24 Lin. des Mondes Durchmesser 31′ 20″, und unter dieser Libration die verzeichneten 5 Randberge $\varkappa$, λ, μ, ν, ξ, von welchen ξ, etwa $\frac{1}{2}$ Lin., die übrigen aber nur $\frac{1}{3}$ über dem Mondrande erhaben erschienen.

§. 931.

Mehrere Projectionen, welche bemerket zu werden verdienten, habe ich nicht, wohl aber diesen Theil des östlichen Randes oft ungleich, wenn gleich nicht mit Bergen von Erheblichkeit besetzt gefunden, und bemerke ich nur, daſs ich bey Gelegenheit dieser Beobachtungen den 14ten Oct. 1788 ab. 11 U., 6 Stunden vor dem Vollmonde, den Fig. 2 abgebildeten Crater entdecket habe, als die Erleuchtungsgränze 23 Lin. oder 1 Min. 32 Sec. vom östlichen Rande des Grimaldi, und 5,5 Lin. oder 22″ vom östlichen dieses Craters entfernt war. Er hält 13 bis 14 Lin. im gröſsten Durchmesser, hat ein Centralgebirge, und ist nach seiner Lage selten sichtbar. Zur Unterscheidung habe ich ihn mit dem Nahmen *Malvasia* bezeichnet.

Als einen Nachtrag bemerke ich indessen unter mehreren bestätigenden neuern Beobachtungen noch zwey, nämlich

1) vom 30ten Aug. 1795 abends 10 Uhr, da einer der höchsten Berge des Gebirges d'Alembert eine so augenfällige Projection über dem Rande gab, daſs seine senkrechte Höhe über selbigen *wenigstens* 1 Linie, und mithin eine gute geographische Meile betrug; und

2) vom 7ten Sept. 1795 abends 10 Uhr. Jetzt war der östliche scharfe Mondrand vom östlichen des Grimaldus nur 7 Linien, und weniger entfernt, als es bey einer von den 14 Tab. LXIV enthaltenen Projectionen der Fall war. Unter diesen seltenen Librationsumständen war nach der 74ten Figur Tab. LXXIII, dem Grimald etwas südlicher gegenüber, mit einem damahligen 10füssigen Reflector ein langes Randgebirge in a sichtbar, das ungefähr $\frac{2}{3}$ so lang, als Grimalds graue Fläche war, und gegen $\frac{1}{2}$ Linie in solchem Abstande senkrecht hoch erschien.

Es war dem merkwürdigen langen und hohem Gebirge η, N. XII Tab. LXIV sehr ähnlich. Nach seiner Lage mit Grimald konnte es eben dasselbe Gebirge η seyn, und es scheinet sich damit zu reimen, daſs

daſs es nur $\frac{1}{2}$ Linie hoch erschien, weil es damahls, als es wie in Nro. XII gegen 1 Linie hoch erschien, 20,5 Linien, jetzt aber nur 7′ Linien von Grimald entfernt war, und weil jetzt, da nach der Libration Grimald der Randfläche viel näher lag, auch solches Gebirge östlicher, und mithin hinter der Randfläche liegen muſste, so daſs nur sein oberer Theil sichtbar über die Randfläche vorstehen konnte. Dem scheinet aber geradehin entgegen zu seyn, daſs ich nicht den Einschnitt oder das Thal ε, sammt dem Bergkopfe ζ, daran entdekken konnte, da ich doch besonders auf einen irgend entdeckbaren Einschnitt achtete. War es aber nicht eben dasselbe Gebirge η, so muſste es dem Grimald viel näher liegen, so daſs es nur dann in seiner Projection zu Gesicht kommen kann, wann die Randfläche nur gegen $\frac{1}{2}$ Minute von Grimald entfernt ist, und so wird das Gebirge d'Alembert dadurch noch reichhaltiger.

§ 932.

Gönnet man nun der vorgelegten Charte Tab. LXIV nach diesen Beobachtungen einen etwas achtsamern Ueberblick, so wird sie, wie mich dünket, instructiv, und wird in solcher Hinsicht folgendes bemerket:

1) Nach den Messungen erschienen die höhern der verzeichneten Berge, b, c, d, e, s, ζ und η, doch immer $\frac{3}{4}$ Linien, oder beyläufig $\frac{3}{4}$ einer geographischen Meile, die höchsten aber, nämlich l, o, p, δ, ϑ und ι vollends eine ganze Linie oder Meile, und zwar zum Theil nach wiederholten übereinstimmenden Beobachtungen senkrecht hoch. Wahrscheinlich lag aber, wenn man nicht einen besondern Zufall dabey voraussetzen will, kein einziger dieser Berge zur Zeit der Beobachtung gerade in der Randfläche, sondern entweder diesseits oder jenseits derselben, so daſs die Grund- oder Fuſsfläche unsichtbar war, und man kann also ohne Bedenken eben so wie bey den Gebirgen Leibnitz und Dörfel, zu 24000 bis 25000 Fuſs bey den höchsten annehmen. Hier hat also die Natur östlich in der südlichen Halbkugel eben so hohe Cordilleren als zunächst bey dem Südpole gebildet.

2) Scheinen die Berge a, b, c, d, i, l, o, sämmtlich Theile einer ungeheuren hohen Bergkette zu seyn, welche sich in der beyläufigen Messungslinie α, β, ungefähr unterm 8ten Grade südlicher Breite,

vom Westen nach Osten fort erstrecket. Und ausserdem ist und bleibet es auch

5) gewiss, dass die Gebirge d'Alembert an seltenen Prospecten sehr reichhaltig seyn müssen. So ist z. B. der Berg ζ N. XII, wenn man ihn auch nur so hoch annimmt, als er bey der Beobachtung über den Mondrand erhaben erschien, doch immer so hoch als unser Cimboraço. Man stelle sich nun vor, man stehe auf seinem Gipfel, schaue in das eben so ungeheuer tiefe Thal ε hinab, und habe auf eine Meile weit gegen über das eben so hohe lange Gebirge η vor sich. Welcher Anblick! Auf unserer Erdfläche finden wir wenigstens solche grosse Naturseltenheiten nicht; und überhaupt halte ich mich auch überzeuget, dass, so herrliche Ansichten uns auch die unserer Erde zugekehrte Halbkugel des Mondes giebt, wir doch noch weit prachtvollere Landschaften erblicken würden, wenn die östliche Randgegend zur Zeit der ersten und zweyten Quadratur in der Erleuchtungsgränze, oder mitten auf der Kugel ihre Lage hätte.

§. 933.

Mit welchen hohen Gebirgen die östliche Randgegend überhaupt versehen ist, beweiset ausser dem Gebirge d'Alembert auch noch *ein zweytes*, welches ich am 27ten Aug. 1788 morgens um 7 U., 4 Tage vor dem Neumonde, entdeckte, als Grimalds Entfernung vom östlichen Mondrande 19,5 Lin. betrug. Weiter gegen Süden, als die gebirgige Gegend d'Alembert, entdeckte ich nämlich nach Tab. LXIII Fig. 3 in a und b zwey Randberge. Der Berg a erschien sehr deutlich, aber von unbeträchtlicher Höhe. Seine Lage war so, dass mitten vom Gassend, eine gerade Linie mitten durch den Zupum gedacht, mitten auf diesen Berg traf, und von Zupi östlichem Rande bis an den Mondrand 3 Min. 40″ betrug.

Von diesem lag der Berg b, 20 Lin. oder 1 Min. 20″ südlicher. Seine Höhe über dem Mondrande fand ich von c bis d *über, wenigstens aber reichlich eine* Linie; und wenn gleich der Mondrand von e bis d etwas weniges krumm unter den Randbogen bey d trat, so wäre es doch ein unwahrscheinlicher seltener Zufall gewesen, wenn dieser hohe Berg gerade zur Zeit der Beobachtung genau in der Randfläche gelegen hätte.

hätte. Mit Grunde muſs ich ihn also eben so hoch, als die höchsten Gebirge von d'Alembert annehmen, und habe ich in solcher Rücksicht dieses Gebirge mit dem Nahmen *Rook* bezeichnet. Von erheblicher Ausdehnung von Westen nach Osten kann es indeſs nicht seyn, weil man in dieser Gegend gewöhnlich niemahls Randberge erblicket.

§. 934.

Bestätigungen der ungeheuren Höhe der höchsten Mondgebirge findet man also vielfältig auf der Mondfläche, und so glaube ich auch hier Hevels ehrenvollem Andenken die wiederholte Bemerkung schuldig zu seyn, daſs ich seine Messung und Berechnung der Höhe des Apenninischen Gebirges, ausser den §. 168 bis 170 schon angeführten beyden Messungen, durch folgende dritte Beobachtung von neuem bestätiget gefunden habe.

Den 27ten Oct. 1793, *vormittags* 10 *U.* 30′ 16 *Stunden nach der zweyten Quadratur*, leistete mir das 7füss. Schrad. Telescop, welches mich nach seiner vorzüglich guten Figur fast nie verläſst, *bey hellem Sonnenscheine* so gute Dienste, daſs ich mit einer 288′*mahligen* Vergrösserung nicht nur viele Crater, sondern auch sogar ihre Centralgebirge deutlich erkannte, und zugleich wahrnahm, daſs sich das Apenninische Gebirge in der Nachtseite, noch von den Sonnenstrahlen erleuchtet, ungemein weit und eben so prachtvoll fort erstreckte, als ich es nach §. 168 den 12ten Oct. 1789, und nach §. 170 am 7ten May 1790 beobachtet hatte, und wie es Tab. XV Fig. 1 entworfen ist.

Mehrerer Lichtstärke wegen wandte ich nur 50mahlige Vergrösserung an, allein für Messung mit der Projections-Maschiene blieben dennoch die äussersten sehr matt in der Nachseite erleuchteten Bergspitzen zu lichtschwach. Ich verglich daher den Abstand des äussersten Lichtpuncts in der auf die Erleuchtungsgränze senkrechten Richtung mit dem Durchmesser des zunächst dabey augenfälligen Archimedes, und fand nach wiederholter Schätzung, daſs dieser in jenem $1\frac{1}{3}$ mal enthalten war, und daſs mithin der Abstand reichlich 17 Linien = 68 Sec. betrug.

Für solche Zeit aber ergiebt sich des Mondes scheinbarer Halbmesser zu 14′ 51″ = 891 Sec. so daſs mithin der Abstand $\frac{1}{13}$ des Mondhalbmessers, gerade eben so viel beträget, als ihn Hevel mit un-

gleich

gleich schwächern Fernröhren *zur Nachtzeit* gefunden hat, und nicht nur die Richtigkeit der Hevelischen Angabe, sondern auch das wiederholet bestärket, was ich in Ansehung meiner mit ungleich stärkern Fernröhren geschehenen Messungen und der daraus folgenden etwas grössern Höhenproducte §. 168 bis 170 erläutert habe; indem ich dieses Mahl wohl schwerlich die äussersten feinsten matt erleuchteten Bergspitzen bey hellem Sonnenscheine erkannt haben dürfte.

§. 935.

Nach so vielen Messungen sind und bleiben auch die Apenninen und Alpen nach ihren höchsten Höhen des Huyghens und Mont blanc die höchsten und ausgezeichnetesten Gebirge der *nördlichen* Halbkugel des Mondes. Alle vorher beschriebene viel höhere Randgebirge Dörfel, Leibnitz, d'Alembert und Rook hingegen liegen in der *südlichen* Halbkugel.

Um also zu erforschen, ob auch vielleicht in der nördlichen Halbkugel beträchlich hohe Randberge irgendwo vorhanden seyn möchten, die vielleicht als einzelne Berge nur selten zu Gesicht kommen könnten, musterte ich in solcher Rücksicht die Mondfläche in den Jahren 1793 bis 1796 besonders mit dem 13 und 27füssigen Reflector fleissig; allein die ausgezeichnetesten erheblichsten Randberge, die ich an dem übrigen westlichen und nördlichen Mondrande unter den übrigen sehr vielen Unebenheiten fand, sind blos folgende:

1) ein ziemlich grosser Randberg, den ich im Jahre 1795 dem §. 724 bis 731 beschriebenen Kästner westlich gegen über entdeckte, der aber mit den vorbeschriebenen höchsten südlichen Gebirgen in keinem beträchtlichen Höhen-Verhältnifs stand.

2) Den 20ten May 1795 abends gegen 8 Uhr fand ich mit 136mahl. Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, in der Gegend von Vendelin, die sich aber nicht genau bestimmen liefs, mithin ebenfalls in der *südlichen* Halbkugel einen hellen Randberg mit einem südlich dicht daran sichtbaren dunkeln Flecken, der einer Eintiefung ähnlich war, und das Projectionsmicrometer ergab seine senkrechte Höhe zu gut 0,5 Lin. mithin beyläufig zu $\frac{1}{2}$ geogr. Meile.

3) Den

3) Den 23ten Aug. 1795, abends 6 U. 15′ bey hellem Tage, stieſs mir mit 100mahliger Vergrösserung eines 10füssigen Telescops, dem Langrenus gegen über am westlichen Rande, mithin ebenfalls in der *südlichen* Hemisphäre, eine sehr auffallende Ungleichheit ausserordentlich scharf und deutlich auf, die mit 247mahliger Vergrösserung als ein beträchtlicher, im Bogen fortlaufender Bergstrich erschien, der aber gegen die vorhin beschriebenen Cordilleren noch immer unerheblich hoch war; und

4) den 24ten Aug. 1795 ab. gegen 7 Uhr fand ich damit unter dem Aristoteles etwas westlich, einen ebenfalls ziemlich beträchtlichen, aber mit jenem höchsten Gebirgen in unerheblichem Höhenverhältniſs stehenden Randberg.

§. 936.

Nach so vielen neuern in diesem zweyten Theile vorgelegten Beobachtungen und Messungen ist und bleibt es also unerschütterliche Wahrheit, daſs die Mondgebirge Dörfel, Leibnitz, d'Alembert und Rook, so weit wir bis jetzt die uns zugekehrte Halbkugel des Mondes kennen, *unter allen die höchsten*, und zum Theil gegen 25000 Pariser Fuſs senkrecht hoch sind, und daſs mithin *auch im Monde, so wie auf unserer Erde, die höchsten Gebirge in der südlichen Halbkugel liegen;* ein Umstand der dem Naturforscher desto merkwürdiger seyn muſs, *weil es*, so viel wir nun aus weiter gedrungenen Beobachtungen wissen, *gerade eben so auch in den Planeten Venus* *) *und Mercur* **), und zwar nach ähnlichen Höhenverhältnissen derselbe Fall ist; und bemerke ich nur noch als einen neuern hieher gehörigen bestätigenden Nachtrag, daſs ich den 23ten April 1801 abends 10 Uhr 15 Min. 1 Tag 19 St. vor dem Vollmonde, mit dem 13füssigen Reflector unter 160 und 288mahliger Vergrösserung, auch am westlichen Rande, *aber ebenfalls in der südlichen Halbkugel*, nämlich südwestlich dem Mari foecunditatis gegenüber den Rand in einer ganzen gewiſs 25 Linien oder Meilen langen Gebirgslage eben so ungleich fand, als bey dem langen d'Alembertischen Ge-

*) Aphroditograph. Fragmente §. 92 u. f.

**) Hermograph. Fragm. in meinen neuesten astron. Beytr. §. 66 und 69.

Gebirge η, N. XII Tab. LXIV der Fall war, so daſs hier ebenfalls ein beträchtliches Gebirge vorhanden ist.

Was also schon im 1ten Theile dieser Fragmente über die Höhe der Mondgebirge umständlich dargethan ist, das findet sich auch hier durchaus mit mathematischer Gewiſsheit bestätiget; nur mit dem Zusatze, daſs die Abstuffung von den höchsten Gebirgen von 25000 Fuſs, nicht blos bis auf Berghöhen von 300 bis 400 Fuſs, sondern auch so gar bis auf 100, ja 50 Fuſs fortgehet, deren feine Schatten wir gleichwohl unmittelbar an der Lichtgränze mit guten Fernröhren noch immer deutlich genug erkennen können, um darnach ihre beyläufige geringe Höhe wie z. B. bey der von Jac. Hermann fortlaufenden Bergader bey d, Tab. LX Fig. 3 §. 756 mit hinlänglicher Gewiſsheit schätzen zu können.

§. 937.

Gleich unerschütterlich bleibt aber auch die Gewiſsheit bey den nach neuern Beobachtungen bestimmten *Tiefen der Mondcrater und Einsenkungen.*

Pflicht ist es zwar auch hier zu bemerken, daſs ich im Bernoulli S. Tab. VII, dessen Tiefe ich §. 104 zu 18552 Fuſs berechnet habe, in der Folge unter ähnlichen Erleuchtungswinkeln keinen ausgezeichneten beträchtlichen Schatten wieder gefunden habe, daſs mithin der nach §. 104 gemessene Schatten nicht durchaus wahrer, vom Abhange in den Crater geworfener, gewesen seyn könne, vielmehr *eine zufällige Schattenerscheinung* dabey im Spiele gewesen seyn müsse, und daſs folglich dieser Crater nicht so tief seyn könne, als die Berechnung unter der Voraussetzung eines durchgängig wahren Schattens ergab. Dessen ungeachtet bleiben aber die §. 489 bis 500 über die craterähnlichen Eintiefungen erläuterten Resultate wie sie sind, und überhin scheinen auch neuere Beobachtungen hinlänglich zu ergeben, daſs auf der Mondfläche, wenn gleich nicht im Bernoulli, doch wirklich an andern Stellen dergleichen ungeheure Tiefen vorhanden sind. Ausser so vielen neuern, zum Theil unter verschiedenen Erleuchtungswinkeln wiederholten correspondirenden Messungen von Cratertiefen, die ich gehöriges Orts vorgeleget habe, und die zu Theil sehr beträchtlich sind, mag der Kenner vornehmlich folgende Beobachtungen selbst beurtheilen.

§. 938.

§. 938.

I. Den 20ten Nov. 1791 morgens nach 10 Uhr, 34 Stunden nach der 2ten Quadratur, da Grimalds östlicher Rand vom Mondrande 24 Lin. oder 1 Min. 36″ entfernt erschien, und da ich die Randgebirge d'Alembert nach N. XIV. Tab. LXIV mit 161mahl. V. des 7f. Hersch. Telescops beobachtet hatte, stieſs mir eine der seltensten und gewiſs merkwürdigsten Erscheinungen auf. Ich erblickte mit der gröſsten Deutlichkeit *einen im östlichen völlig scharfen Mondrande befindlichen, höchst merkwürdigen kreisförmigen Ausschnitt, Fig. 4 Tab. LXIII.* Er lag östlich dem Mersenius gegen über etwa 5 Min. südlich über Grimald *und mithin in der Gegend des hohen Randgebirges Roök*, war 7 Lin. lang, und die gröſste Breite des Ausschnittes ergab das Projectionsmicrometer *reichlich ⅔ einer Linie.* Seine Gestalt war scharf begränzt, ohne daſs ich Wall- oder Ringgebirge um ihn entdecken konnte. Es war kein dunkler Flecken, vielmehr war seine Farbe der des Himmels gleich, so daſs ich durch diesen Ausschnitt die Himmelsluft sahe; auch waren neben ihm keine Randgebirge sichtbar, vielmehr erschien der Mondrand um ihn scharf und eben.

§. 939.

Daſs dieser Ausschnitt nicht Täuschung, noch die Erscheinung eines dunkeln Flecks seyn konnte, werden diejenigen leicht beurtheilen können, die mehrere Flecken am Mondrande beobachtet haben. Ein zufälliger Flecken, der durch die Wirkung der Reflexion des Lichts oder der Atmosphäre entstanden wäre, konnte es nicht seyn, weil er dafür viel zu gut begränzet und regulär, auch nicht dunkel war, sondern die Farbe des Himmels hatte. Ein in Schatten liegender Crater konnte es aber vollends gar nicht seyn; denn ausserdem, daſs er gleiche Farbe mit der ihn umgebenden Himmelsluft hatte, war er a) überall nicht so elliptisch gestaltet. Man vergleiche nur die Crater Hausen Tab. XLIX, Casatus und le Gentil Tab. L, und den Crater e, f, Fig. 5 der vorliegenden LXIIIten Kupfertafel damit. Und b) konnte er zur Zeit der Beobachtung nicht in Schatten liegen, *weil diese 34 Stunden nach der zweyten Quadratur geschahe, da die Sonne über dem östlichen Mondrande noch gröſstentheils senkrecht stand, und er mithin helle erleuchtet seyn muſste.*

Es

Es muſs also dieser Ausschnitt eine wahre Eintiefung oder Einsenkung seyn. Ist er aber das, so giebt, wenn eine solche Eintiefung zur Zeit der Beobachtung genau in der Randfläche liegt, der Abstand ihrer eingetieften Grundfläche a vom Randbogen b Fig. 4 *die senkrechte Tiefe* aus gleichem Grunde eben so unmittelbar an, als bey Randbergen die Erhabenheit des Gipfels über dem Randbogen seine senkrechte Höhe ergiebt, vorausgesetzt, daſs es nämlich in der Richtung der Gesichtslinie *ein gerader* Ausschnitt, und die Grundfläche bey a, nicht wie von c, nach a, und von d, nach a, allmählig immer tiefer abfällt, weil sonst bey einer crater - oder kesselförmigen Eintiefung bald der vor - bald der hinterliegende Abhang die Tiefe wo nicht ganz, doch gröſstentheils decken würde.

Wird dieses vorausgesetzt, so muſs die Tiefe dieser Einsenkung ungeheuer groſs und weit über unsere bisherigen Begriffe von den Tiefen der gewöhnlichen Mondcrater seyn, weil die Grösse a, b, *reichlich* $\frac{2}{3}$ einer Linie = 2,66 Secunden gemessen wurde, des Mondes scheinbarer Durchmesser aber 31 Min. 20″ betrug, und folglich hiernach, und nach §. 30 die senkrechte Tiefe schon 15 bis 16000 Fuſs betragen muſste. Dann müſste man aber annehmen 1) daſs diese Eintiefung zur Zeit der Beobachtung mit ihrer gröſsten Tiefe genau in des Mondes Randfläche gelegen hätte, welches aber ein besonderer Zufall gewesen seyn würde; und 2) daſs sie wenigstens in der Richtung der Gesichtslinie einen *geraden* Ausschnitt gebildet hätte, welches aber ebenfalls nicht wahrscheinlich ist, weil sie von c und d nach a herunter beckenförmig erschien, und zu vermuthen ist, daſs sie auch eben so in der Richtung der Gesichtslinie a, b wenigstens einigen Abhang gegen die Mitte haben dürfte. Wahrscheinlicher ist es mir wenigstens, daſs sie von Westen nach Osten ein beträchtliches Oblongum wie z. B. Schiller Tab. XLVIII bildet, welches sich in solcher Richtung so weit und lang fort erstrecket, daſs der östlich hinterliegende Abhang die Tiefe nicht dekken, noch dem Gesichte entziehen konnte. *Wahrscheinlich ist sie also noch merklich tiefer, und wenigstens so tief, daſs, wenn unser Cimboraço, in ihre gröſste Tiefe versetzet werden könnte, und derselbe zur Zeit der Beobachtung seine Lage in der Randfläche hätte, er wohl kaum seinen Gipfel über den Randbogen c, b, d, erheben dürfte.*

§. 940.

§. 940.

Unstreitig enthält diese Beobachtung einen merkwürdigen neuen Beytrag zu den Höhen und Tiefen der Mondfläche; zumal da sie sich in der Folge durch eine zweyte Beobachtung eben desselben Gegenstandes bestätigte: denn am 15ten Febr. 1792 entdeckte ich eben denselben ovalen Ausschnitt des östlichen Mondrandes wieder dem Mersenius gegenüber, und zwar *dieses Mahl vor Tage um 6 U.* 30′, 4 Tage 2 St. nach der letzten Quadratur. Er erschien wieder eben so wie ich ihn beschrieben habe, dieses Mahl aber bey weitem nicht in so prachtvoller Projection, als ein Vierteljahr vorher, indem jezt seine Tiefe a, b, kaum und nicht völlig ½ Lin. austrug; dagegen erkannte ich aber jetzt, was mir besonders bemerkenswerth scheinet, *deutliche, doch sehr niedrig scheinende Gränzgebirge an ihm mit Gewifsheit.* Seine südliche Entfernung vom südlichen Rande des Grimaldi konnte nur höchst beyläufig zu 5 Min. 40″ bestimmt werden, dagegen wurde aber Grimalds Abstand vom östlichen Mondrande genau gemessen, und nur 20 Linien oder 1 Min. 20 Sec. gefunden, und des Mondes scheinbarer Durchmesser betrug 30 Min. 40″.

Vergleichet man diese Angaben mit der ersten Beobachtung, so zeigen sie deutlich, dafs ich mich in meiner damahligen Beurtheilung nicht geirret hatte; denn

1) sahe ich ihn auch dieses Mahl als einen Ausschnitt in derselben, wenn gleich weniger augenfälligen Gestalt, nicht als einen dunkeln Flecken, und die Beobachtung geschahe gleichfalls nach der zweyten Quadratur;

2) nahm ich um ihn wirkliche niedrige Gränzgebirge wahr, welches jetzt, da 2 Tage 12 St. später nach der zweyten Quadratur, die Lichtgränze dem östlichen Rande schon näher lag, eher möglich war; so dafs es *also wirklich eine sehr tiefe mit sehr niedrigen Gränzgebirgen umgebene Eintiefung ist*; und

3) war der Durchmesser des Mondes jezt nur um 40″, Grimalds Abstand aber 16 Sec. kleiner, als damahls. Ich sahe folglich jetzt *einen beträchtlich westlichern* Theil dieser Einsenkung, dessen Tiefe eine geringere Projection und zugleich zu erkennen gab, dafs sie von a nach b, oder von Westen nach Osten hin, ebenfalls so wie von c und

und d, allmählig tiefer abfallen müsse. *Es kann also diese Einsenkung nicht kreisförmig, sondern sie muſs in der Richtung a, b, von Westen nach Osten, sehr länglich seyn, und sich im Grössern, gleich so vielen von mir bemerkten kleinen flachen Mondrillen, in ihrer Länge beträchtlich von Westen nach Osten fort erstrecken,* so daſs es etwas höchst zufälliges gewesen seyn würde, wenn ich am 20ten Nov. 1791 bey ihrer Entdeckung, gerade ihre gröſste senkrechte Tiefe gesehen und gemessen hätte.

§. 941.

So befestiget und berichtiget bey fortgesetzten Beobachtungen immer die eine die andere, und ich habe daher solche Randtiefe ihrer Seltenheit wegen, und um sich in der Selenogenie bequemer darauf beziehen zu können, mit dem Nahmen *Christlob Mylius* bezeichnet. Vielleicht können aber auch diese Beobachtungen über folgende ältere einiges Licht verbreiten.

Bekanntlich ward von dem Admiral de Ulloa, und den Herren de Azanda und Wintinsin auf dem Wege der spanischen Flotte nach Cap. St. Vincent den 14ten Jun. 1778 die damahlige Sonnenfinsterniſs total beobachtet, und $1\frac{1}{4}$ Min. Zeit hindurch, bevor der Sonnenrand wieder hinter dem Rande des Mondes zum Vorscheine kam, ein sehr kleiner Punct der Sonne am Mondrande wahrgenommen, welcher einem Sterne der vierten, dann der dritten, und zuletzt, als eben der Sonnenrand wieder vortrat, einem der zweyten Ordnung glich, dieser leuchtende Punct befand sich am nordwestlichen Theile der Mondscheibe, ein wenig mehr gegen Norden, als wo die Sonne bey dem Austritte zuerst wieder gesehen wurde, und Don de Ulloa bemerkt dabey, daſs diese Erscheinung vor dem Anfange des Austrittes von nichts anders, als einer Ungleichheit oder Oeffnung am Mondrande herrühren könne, wodurch die Sonnenstrahlen zu uns gelangten, weil der leuchtende Punct mit der Sonne gleiche Lichtstärke und Farbe durch ein Dämpfglas gesehen gehabt habe. Zugleich hält er dafür, daſs wir eine solche Ungleichheit im Vollmonde nicht sehen könnten, weil die zurückgeworfenen Strahlen sich durchschnitten und sie verbärgen, statt daſs bey totalen Sonnenfinsternissen das Sonnenlicht von hinten durch die kleinste Oeffnung des Mondes dringen könne *).

Daſs

*) S. Berlin. astron. Jahrbuch für 1781. Th. II. S. 161.

Dafs am östlichen Mondrande wirklich eine solche Eintiefung vorhanden, und auch ausser Sonnenfinsternissen deutlich genug sichtbar sey, zeigen obige Beobachtungen. Auch ist wohl so viel gewifs, dafs, wenn der Sonnenrand vor dem Austreten, an einer ähnlichen, am nordwestlichen Mondrande befindlich gewesenen Eintiefung *schräge* z. B. nach der Richtung e, f, fortgerücket wäre, die erzählte Erscheinung sich leicht erklären liesse, ohne dafs man eben gegen alle Wahrscheinlichkeit nöthig hätte, zu einem eben damahls in Activität gewesenen Mondvulcane seine Zuflucht zu nehmen, der durch ein Dämpfglas gesehen, ein gewaltig helles Feuer gehabt haben müfste.

§. 942.

II. Dafs aber wirklich mehr dergleichen sehr grosse Eintiefungen in der Mondfläche vorhanden seyn dürften, die uns nur selten, und zwar nach den Umständen unter verschiedenen Erscheinungen am Mondrande zu Gesicht kommen, zeiget folgende zweite ebenfalls sonderbare Erscheinung.

Den 7ten April 1792, ab. 8 Uhr, da sich Jupiter seiner Bedeckung vom Monde näherte, und ich vorläufig mit 161mahl. Vergr. des 7füss. Hersch. Tel. die Mondfläche musterte, fand ich *am südlichen Rande* einen ähnlichen, aber weit grössern, und *ganz mit schwarzdunkeln Schatten bedechten* Einschnitt, und zwar *nur etwa* 12 *Stunden nach dem Vollmonde*, da der Mond noch fast ganz voll erleuchtet war, und in dieser südlichen Gegend die Randfläche noch fast zugleich die Erleuchtungsgränze ausmachte. Seine Länge von Westen nach Osten betrug nach Fig. 5 Tab. LXIII unter gewöhnlicher Projection, 12,5 seine Breite von Norden nach Süden aber nicht weniger als 2,5 Linien. Er hatte mitten am Mondrande einen 5 Lin. langen gewöhnlich hellen Flecken, der einem beträchtlichen Centralgebirge glich, und nördlich unter diesem lief eine gleich helle Bergader von g bis b, bis etwa $\frac{2}{3}$ unterm Centralgebirge im dunkeln fort.

Da der vom Tycho bogenförmig durch das Mare nubium fortlaufende doppelte Lichtstreifen eben sichtbar war, so war die Lage des ovalen dunkeln Einschnitts so, dafs wenn man sich solchen Lichtstreifen vom Tycho weiter südlich, wo er nicht sichtbar war, verlängert

 dach-

dachte, dessen Richtung nach der punctirten Linie l, b, mitten auf den dunkeln Einschnitt traf. Nach §. 79 und Fig. 7 Tab. IV trifft also dieser merkwürdige Fleck in die Gegend des Riesengebirges Leibnitz, dessen senkrechte höchste Höhen etwas über eine geographische Meile betragen, und wo sich auch verhältliche vorzügliche Tiefen nach ähnlichen Naturwirkungen möglich denken lassen.

Das Auffallende dieser Erscheinung richtiger zu beurtheilen, dürfte eine kurze Beschreibung der zunächst umliegenden Flächentheile nicht unnütz seyn.

Ein gleich dunkler, aber sehr schmaler Schatten, den ich der Analogie gemäſs für den Schatten eines *zunächst an der Randfläche* liegenden Craters hielt und der sich östlich mit dem dunkeln Ausschnitte vereinigte; war von c bis d, und ein ähnlicher, welcher sich westlich damit verband und eine längliche in Schatten liegende Eintiefung anzeigte, von h bis g, südlich über diesem aber ein ähnlicher kleinerer, doch breiterer von i bis k sichtbar.

Ein breiterer gleich dunkler, 17, 5 Lin. langer Schatten, den ich ebenfalls für den Schatten einer damit ganz bedeckten etwas länglichen Eintiefung erkannte, zeigte sich von e bis f; und ausserdem waren noch in m, und n, zwey mit deutlichen Ringgebirgen umgebene Crater augenfällig, m beyläufig 12, n aber 13 bis 14 Lin. im gröſsten Durchmesser groſs, die beyde am nördlichen Ringgebirge etwas Schatten hatten.

§. 943.

Bey einiger Aufmerksamkeit siehet man so fort,

1) daſs der ovale Ausschnitt a, keinesweges wie Christl. Mylius ein Randausschnitt, sondern eine im Schatten liegende Eintiefung ist, in der sich bey g, ein ziemlich hoher Bergrücken und bey a, ein Centralgebirge befindet; denn sie war gleich den Cratern e, f, und c, d, mit schwarzdunkeln Schatten bedeckt, hatte nicht die Farbe des Himmels, auch lag 12 Stunden nach dem Vollmonde, die ihrer Lage nach angezeigte Lichtgränze o, p, nicht mehr in der Randfläche, wenn sie auch gleich, wie bald nachher der Austritt des vom Monde bedeckten Jupiters am dunkeln westlichen Mondrande ergab an dieser Stelle keine Linie oder 4 Sec. davon entfernt seyn konnte.

2) Alle

2) Alle ringförmige Eintiefungen aber erscheinen, wenn sie *dicht oder sehr nahe* am Mondrande im Schatten liegen, in orthographischer Projection nicht mehr als breitere und schmälere Ellipsen, wie n und m, sondern wie c, d, als längliche, schwarzdunkle Striche oder Linien. Dies war gleichwohl nicht so bey dem *ovalen* dunkeln Ausschnitte der Fall, dessen Schatten von der Erleuchtungsgränze abgeschnitten, nicht weniger als 2,5 Lin. gemessen wurde. Sie muſs also, wenn man auch gleich annimmt, daſs ihre Mitte von der Lichtgränze abgeschnitten wurde, dennoch gleich dem Randausschnitte Mylius (§. 941.) ein beträchtliches, von Norden nach Süden gerichtetes Oblongum oder Ellipse bilden.

3) Eine hinlänglich genaue Berechnung ihrer Tiefen in a; wo ihr Schatten von der Erleuchtungsgränze unterbrochen wurde, ist zwar Schwierigkeiten unterworfen; daſs sie aber ungewöhnlich tief seyn müsse, läſst sich leicht übersehen. Nie ist mir auch zunächst an der Randfläche eine ähnliche Erscheinung irgend einer Eintiefung zu Gesicht gekommen, und doch bleibt es noch immer die Frage, ob sie auch da, wo ihr Schatten unterbrochen wurde, wirklich am tiefsten ist.

Zur bequemern Auszeichnung habe ich sie daher mit dem Nahmen *Feronce* bezeichnet.

§. 944.

Da diese Beobachtungen für den Naturbau des Mondkörpers besonders instructiv waren, so achtete ich in der Folge oft wiederholt und besonders auch mit dem 13 und 27füssigen Reflector auf dergleichen Einschnitte des scharfen Randes und gewann dadurch noch folgende neuere Beobachtungen.

III) Den 26ten März 1794 morgens gegen 8 Uhr, fand ich wieder dem Gassendus und Mersenius östlich gegen über, an beyläufig eben derselbe Stelle des Mylius, einen deutlichen ovalen Einschnitt im scharfen Rande; aber auch dieses dritte Mahl erschien er nicht von so grosser Eintiefung, als den 20ten Nov. 1791 bey seiner ersten Entdeckung. Mit völliger Gewiſsheit und Deutlichkeit bestätigte es sich indessen, daſs es *ein wahrer ovaler Ausschnitt* des scharfen Randes, kein Schatten noch grauer Flecken war: denn dergleichen sahe ich dicht am Rande so deutlich verschieden, daſs Täuschung schlechterdings unmöglich war.

§. 945.

IV) Eine weitere Beobachtung dieser Art, welche die vorherigen Beobachtungen noch mehr bestätigte, stiefs mir demnächst den 17ten Aug. 1794 morgens 8 U., 15 Stunden vor der zweyten Quadratur, bey sehr heiterer Witterung auf.

Mit 74mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telecops, entdeckte ich südlich über dem Grimald im scharfen Mondrande, einen Berg a Fig. 6, und dicht südlich an ihm einen merkwürdigen ovalen Ausschnitt, welcher der Tiefe *Mylius* sehr ähnlich ist, und der mir um so auffallender war, da ich diese Gegend bey der Untersuchung der Randgebirge *d'Alembert* mehrere Jahre hindurch fleissig beobachtet, diesen instructiven Gegenstand aber nie wahrgenommen hatte; allein noch nie hatte ich bey so vielen Beobachtungen eben dieselbe Libration, und den Grimald im Verhältnifs des Monddurchmessers, so nahe am Rande gefunden, denn die Projections - Maschiene ergab seinen Abstand nur = 7,5 Lin. = 30 Sec.

Ich prüfte diese Merkwürdigkeit mit 74, 52, 95, 160 und 280mahl. Vergr., fand sie unter allen Vergrösserungen völlig gleich, und sahe mit aller Gewifsheit und Sorgfalt sehr deutlich, dafs der Einschnitt b, so wie an dem übrigen Rande die blaue Farbe des Himmels hatte, mithin keinesweges Täuschung eines Flecken, sondern ein wahrer Ausschnitt oder eine Eintiefung des Randes war, an deren südlichem Ende nichts von einer gebirgigen Erhöhung erkannt wurde.

Der Berg a war nicht so lang, als die Tiefe b, und die Messung ergab, dafs der Berg 3 Lin., der Einschnitt aber gut 4 Linien lang war, dafs die punctirte Linie a, c, oder beydes die senkrechte Höhe und Tiefe über und unter dem Randbogen zusammen *gut* 1 *bis* $1\frac{1}{4}$ *Linie* oder 4 bis 5 Secunden betrug und dafs der Berg a, 1 Min. südlicher, als Grimalds südlicher Rand lag.

Nach dieser oft wiederholten Messung betrug also die senkrechte Tiefe b, blos so weit als sie in ihrer Projection sichtbar war, schon reichlich eine halbe geographische Meile, und alles was über die Tiefe Mylius §. 938 bis 941 bemerket ist, findet auch hier seine Anwendung, so dafs mithin auch dieser merkwürdige Flächentheil über die natürliche Anlage der Mondfläche und die ungeheuren darinn befindlichen Eintie-

tiefungen lehrreich wird; weswegen ich ihn, damit man sich in der künftigen weitern Cultur der Selenographie desto bequemer darauf beziehen könne, durch den Nahmen *Desplaces* ausgezeichnet habe.

§. 946.

V) Jetzt, da ich schon mehrere bestätigende Beobachtungen dieser Art vor mir hatte, gieng meine Absicht dahin, eine mehr allgemeine Kenntnifs über den Naturbau *der ganzen* uns zugekehrten Mondfläche in Rücksicht dieser Randausschnitte zu erlangen; weil wann ein noch so tiefes Craterbecken in der Randfläche lieget, wo wir gegen dessen obern Rand der Oeffnung seitwärts senkrecht sehen, dann immer die vorstehende Seitenwand den Becher selbst fast ganz deckt, und des Craters obere Randfläche, die im Verhältnifs der Kugelgestalt des Mondes doch immer einen zu geringen Durchmesser hat, beynahe als plan betrachtet werden kann, so dafs diese Randausschnitte unmöglich wahre Craterbecken seyn können.

Um also in solcher Rücksicht den Randbogen und seine kleinern Ungleichheiten mit desto grösserer Schärfe erforschen zu können, wandte ich *den 16ten Sept.* 1794 in der Morgendämmerung den 27füssigen Reflector unter ungefähr 180mahliger Vergrösserung darauf an, und beobachtete damit die Ungleichheiten des scharfen östlichen Randes bis nach 9 Uhr.

Ob mir gleich in den Tagesstunden die Sonne seitwärts ins Gesicht schien, gieng doch die prachtvolle Schärfe, Lichtstärke und Deutlichkeit bey günstiger Witterung bis zum Erstaunen. Die Beobachtung geschahe gerade zur Zeit der 2ten Quadratur, da die Sonne *senkrecht* über dem zu durchmusternden Rande stand, und doch gieng die ungemeine Schärfe so weit, dafs ich am Grimald die Ringgebirge, und einzelne daran befindliche Berge wirklich ohne allen Schatten deutlich als Berge, alle Crater und die zum Theil darinn befindlichen Centralberge, kurz alles so deutlich erkannte, dafs für solche Fälle, alle kleinere Telescope gegen einen solchen Reflector weit zurückstehen.

Das Resultat dieser genauen Untersuchung war, *dafs ich keinen einzigen grossen Randausschnitt, aber was desto merkwürdiger war, mehrere kleine Ein- oder Ausschnitte fand, die alle wahre* Eintiefungen *unterhalb der*

der Bogenfläche des Randes waren. Besonders fielen mir ein kleiner deutlicher Ausschnitt 5 Minuten südlich über Grimald, und ein zweyter auf, der eine südlichere Lage, als das Mare humorum hatte.

So gleichgültig auch diese Beobachtung scheinen möchte, so genugthuend war sie für mich; denn sie ergab deutlich eine *allgemeinere Existenz* dieser Ausschnitte, und *daſs die Natur auch hier bey allen, im kleinern Gewöhnlichen, wie im ausnahmlichen Grössern, nach einer und eben derselben Analogie die Ausbildung* der Oberfläche vollführet hat.

§. 947.

VI. Den nächstfolgenden Morgen, den 17*ten Sept.* 1794 beobachtete ich in solcher Rücksicht wiederholt den Mond mit dem 27füssigen Reflector von 5 bis 6 Uhr, da der Himmel trübe wurde, fand aber nur einen eigentlichen neuen Ausschnitt im östlichen Mondrande südlich über Grimald, den ich in der Folge, da die Luft wieder heiterer wurde, auch mit 160mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telescops als einen wahren Ausschnitt erkannte.

Durch Messung ergab sich Grimalds Abstand vom östlichen Mondrande nur 18 Sec., der Durchmesser des Ausschnitts im Randbogen nur 8 bis höchstens 10″, und seine senkrechte Tiefe nicht über $\frac{1}{4}$ geographische Meile.

Er lag beyläufig 3 Minuten südlich über Grimald, und südlich befand sich eine geringe Anhöhe an ihm.

Wenn also gleich die Existenz von dergleichen kleinern flachern Randausschnitten allgemeiner ist, als ich es nach den ersten Beobachtungen zu vermuthen Ursache hatte, so sind und bleiben sie doch in Ansehung der Ausbildung der Mondfläche, im Allgemeinen immer etwas Ausnahmliches.

§. 948.

VII. Den 26ten Dec. 1794 abends nach 5 Uhr, 4 Tage 8 Stunden nach dem Neumonde, fiel mir demnächst auch *am nordwestlichen Rande*, dem Tab. XLII verzeichneten und §. 519 beschriebenen Thales westlich gegenüber, ein ähnlicher flacher ovaler Ausschnitt mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors ins Gesicht, der mit der den Rand umgebenden Himmelsluft gleiche Farbe hatte. Er erschien nach Fig. 75

Tab.

Tab. LXXIII in α, flach unterhalb den Randbogen eingebogen, im Randbogen so groſs, als der Crater v, und das Projectionsmicrometer ergab seine senkrechte Eintiefung zu 1,6 Sec. und mithin gegen $\frac{4}{10}$ einer geographischen Meile. Dicht nördlich an ihm zeigte sich ein beträchtlich mehr eingreifender schwarzdunkler Schatten β, der wenn er wahrer Schatten war, eine sehr eingetiefte Fläche verrieth, weil kein vorliegender, ihn verursachender Randberg sichtbar war.

Unter den diesmahligen Librationsumständen erschien also der flache ovale Randausschnitt α, doch meistens gegen $\frac{1}{2}$ geogr. Meile tief, und zwar am *nordwestlichen* Rande, wo er unter vielleicht günstigern Umständen noch etwas tiefer ins Gesicht fallen kann. *Vielleicht und wahrscheinlich war also dieser einzige bis jetzt am nordwestlichen Rande entdeckte Ausschnitt das, was die Erscheinung eines hellen Puncts der Sonnenscheibe verursachte, den nach* §. 942 *der Admiral de Ulloa mit seiner Gesellschaft bey der totalen Mondfinsterniſs am* 14*ten Jun.* 1778 $1\frac{1}{4}$ *Min. lang vor dem Austritte des Mondes an dessen nordwestlichen Rande beobachtete*, wenn man nämlich dabey voraussetzt, daſs der Mond in einer gegen die senkrechte Tiefe dieses Ausschnitts schrägen Richtung austrat. Wenigstens verdienet dieser merkwürdige Ausschnitt, ausser dem ich sonst keinen am nordwestlichen Rande entdeckt habe, in solcher Rücksicht desto mehr Aufmerksamkeit, und ich habe ihn daher für künftige weitere Ausbildung der Naturgeschichte des Mondes mit dem significanten würdigen Nahmen seines vielleicht zufällig ersten Entdeckers ausgezeichnet.

§. 949.

VIII) Den 2ten Sept. 1795 morgens 7 Uhr, 3 Tage nach dem Vollmonde, entdeckte ich in der Folge bey hellem Tage, mit 104mahliger Vergrösserung eines damahligen 10füssigen Telescops, wieder einen *neuen* beträchtlichen südlichen ovalen Randausschnitt, der dem zuerst entdeckten Mylius völlig ähnlich war. Er lag dem Tycho östlich, doch ein wenig südlich gegen über, war am Randbogen gegen 6 Linien oder geographische Meilen lang, und seine senkrechte Eintiefung unterhalb des Randbogens betrug gegen $\frac{3}{4}$ *wenigstens* aber $\frac{1}{2}$ Linie und mithin doch immer wenigstens eine gute halbe geographische Meile.

Auch war ein kleinerer Randausschnitt etwas südlicher sichtbar.

§. 950.

IX) Endlich entdeckte ich noch den 16ten Sept 1796 abends gegen 11 U., 6 Stunden vor dem Vollmonde, einen neuen, beträchtlich grossen Randauschnitt in den Dörfelischen Gebirgen, die unter 136maliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors in prachtvoller Projection über den Rand erhaben erschienen. Er lag etwa 1 Minute östlich vom schrägen Tychoischen Lichtstreifen, und griff augenscheinlich beträchtlich unter den Randbogen, war aber nach der 76ten Figur Tab. LXXIII, im Verhältnifs seiner Grösse flach eingebogen; und das Projections - Micrometer ergab seine obere Oeffnung im Durchmesser 28 Sec. oder beyläufig 7 geographische Meilen, und die Tiefe 3 Sec. oder gegen $\frac{3}{4}$ einer geogr. Meile.

Gebirgsabsätze an seinen Abhängen, oder Gränzgebirge, konnte ich überall nicht mit solchem kraftvollen Reflector entdecken, so dafs es im engern Verstande eine blose Eintiefung der Oberfläche war.

Ausnahmlich konnte nun zwar bey diesem zwischen mehrern Bergen befindlichen Randausschnitte, die zu beyden Seiten anliegende Randfläche nicht völlig der *wahre* Randbogen, sondern schon an sich etwas über diesen erhaben seyn, so dafs nicht die völlige Tiefe von $\frac{3}{4}$ Meilen unter die wahre Kugelfläche traf; dem Naturforscher kann das aber in diesem Falle ganz gleichgültig seyn; genug, dafs er deutlich daraus abnehmen kann, wie hier und da die Natur sowohl in ebenen, als gebirgigen Flächen, auf gleiche Weise damit zu Werke gegangen ist.

§. 951.

Werden diese Beobachtungen im Ganzen überblicket, so ist es evident,

1) dafs diese erst in mehreren Jahren entdeckten Randausschnitte im Verhältnifs der unzählbaren Menge von grossen und kleinen, selbst dicht am Rande sichtbaren Cratern, *immer nur eine geringe Ausnahme ausmachen, und dafs dennoch die Natur bey allen diesen Randausschnitten ohne Ausnahme auf eine vollkommen gleichförmige Art in*

in ihrer Ausbildung zu Werke gegangen ist: denn alle erscheinen in einem flachen Bogen unter den Randbogen eingetieft, ohne dafs man gleichwohl *Ringgebirge* an ihnen wahrnimmt, und selbst das unerhebliche Bergartige, was ich *ausnahmlich* am *Mylius* wahrgegenommen habe, kann auf keine Art zu den eigentlichen Ringgebirgen, sondern blos zu sehr niedrigen Gränzgebirgen gerechnet werden.

§. 952.

Dieser Umstand führet uns geradehin

2) *auf die Naturgeschichte dieser Randausschnitte.*

Dafs die unterhalb des Randbogens eingetieften Randausschnitte schlechterdings *keine kreisförmige* Craterbecken sind, noch seyn können, ist schon gelegentlich §. 940 und 944 erläutert. Je näher ringförmige Crater dem Rande liegen, desto schmäler wird, wie es die Projection mit sich bringt, ihre Ellipse; unmittelbar am Rande erscheinen sie mit guten Telescopen als gerade Berglinien, in welchen man unter kleinen Erleuchtungswinkeln zunächst nach und vor dem Neu- und Vollmonde, den Schatten als einen schmalen schwarzdunkeln Strich erblicket; und in der Randfläche selbst, decken dann endlich die vorliegenden Ringgebirge das Becken und seinen Schatten ganz.

Bey den Randausschnitten hingegen ist die Randfläche in einer Ellipse unterhalb dem Randbogen eingesenkt, so dafs wir wie Don de Ulloa durch solchen ellipsenförmigen Ausschnitt den Himmel sehen, und Fixsterne die bey ihrer Bedeckung vom Monde einen solchen Ausschnitt treffen, verhältlich später als am scharfen Randbogen bedecket werden; und dabey nimmt man an ihrem innern Abhange *nicht wie bey den Cratern gebirgig rauhe, sondern glatte ebene Fläche* wahr, so dafs sie ohne Ringgebirge, *schlechterdings nicht* wie die Crater, *durch Eruption sondern durch wahre Einsenkung der Kugelfläche entstanden seyn müssen*

Beyde Gegensätze zeigen also im Allgemeinen den Procefs, den hier die Natur in der Ausbildung der Oberfläche des Mondes befolget hat, und bestätigen das, was ich darüber im 1ten Theile §. 482 bis 522 umständlich und practisch erläutert habe, auch hier bis zur

 voll-

vollkommensten Ueberzeugung, und zwar durch ganz neue Beobachtungen anderer Art dergestallt einleuchtend, dafs es *im Allgemeinen* nur so und nicht anders geschehen seyn dürfte.

So wie nämlich die ausbildende Naturkraft aus dem Innern des Mondkörpers ganze Flächenstriche zu Bergadern und Gebirgen auftrieb, unter ihnen Hölungen schuf, zu Eruptionen fortdrang und diese in kaum zählbarer Menge vollführte; so senkten sich hingegen hier und da wieder manche aufgeblähete Flächenstriche, theils mehr und weniger bis auf den eigentlichen Bogen der Kugel, theils aber auch unterhalb desselben nieder, und bildeten zwischen der mehr und weniger höher um sie liegenden Fläche und den Gebirgen sanfte Thäler.

§. 953.

Da ich meine Gedanken über alles, was *die übrige* Ausbildung der Mondfläche betrifft, schon im 1ten Theile umständlich geäussert habe, so beschränke ich mich in der gegenwärtigen selenogenetischen Betrachtung blos auf das, was die ovalen Randausschnitte angehet.

Dafs in den von mir beschriebenen Landschaften eben so gut wie auf unserer Erde, mehr und weniger Thäler zwischen den Gebirgen fortlaufen, die auf mancherley Art ausgebildet worden sind, ist bekannt und mathematisch gewifs; hier aber ergiebt sich für die Naturanlage des Mondkörpers noch *ein ganz neuer*, bisher noch unbekannt gewesener Erfahrungssatz:

Der Mond hat auch Thäler, die unter die eigentliche allgemeine Kugelfläche eingesenkt sind, und tiefer als diese liegen.

Dafs dergleichen wirklich vorhanden sind, zeigen diese Beobachtungen der Randausschnitte mit eben so augenscheinlicher Gewifsheit: denn diese sind nichts anders, als mehr und weniger lange unter den Randbogen eingesenkte Thäler, die in ihrer Länge, wo nicht ganz, doch grossentheils gegen unser Auge gerichtet sind, und deren vorderer Abhang mehr und weniger vor, der hintere Abhang aber mehr und weniger hinter der Randfläche unterhalb des Randbogens lieget, so dafs ihre Abhänge die freye Durchsicht entweder gar nicht, oder doch nur zum Theil verhindern.

Alles

Alles das sind wesentliche Postulata, weil ohne sie die freye Durchsicht durch den Rand überall nicht möglich ist. Allein sollte wohl 1) die Natur *ganz ausnahmlich blos am Rande, nicht auch weiter vom Rande ab und in der Mitte*, eben solche zum Theil unterhalb der wahren Kugelfläche eingetiefte Thäler und Flächenstriche geschaffen haben; und sollte sie wohl 2) alle uns sichtbare Randausschnitte *in regulär eingebogenen* Ellipsen und überhin in einer solchen gröſstentheils parallelen Richtung ausgebildet haben, daſs sie in ihrer Länge wo nicht ganz doch grossentheils gegen unser Auge gerichtet wären —?

Ohne mein Erinnern wird der denkende Forscher, der den Naturbau des Mondes nach den in diesem Werke enthaltenen Beobachtungen etwas sorgfältiger studiret hat, die totale Unwahrscheinlichkeit einer solchen Heterogenie selbst fühlen; und so leiten uns denn diese Beobachtungen noch zu einer Betrachtung, die dem schon bekannten Naturbau dieses Weltkörpers völlig angemessen ist, und denselben nur noch mehr bestätiget.

Ohne allen Zweifel hat die Natur die Thäler in den gebirgigen Randgegenden, wo wir dergleichen Randausschnitte wahrnehmen, wenn gleich hier und da ausnahmlich viel tiefer eingesenkt, und immer anders, doch im Ganzen eben so analog ausgebildet, wie sie es in andern gebirgigen Gegenden gethan hat. Lieget aber der vordere Abhang merklich vor, und der hintere merklich hinter der Randfläche, so können wir natürlich keinesweges die wahre Gestalt des Thales sehen, sondern nur einen bald grössern, bald kleinern, bald mehr bald weniger tiefen Durchschnitt desselben, je nachdem die Libration, und die bald so, bald anders liegenden Abhänge, dem Auge solchen Durchschnitt gestatten.

In den weiter vom Rande entlegenen Landschaften hingegen, in die uns unter einem beträchtlichen Winkel zu schauen gestattet ist, hat die Natur überall nicht so hohe Gebirge wie in der Gegend des südlichen und südöstlichen Randes geschaffen, und mithin auch aus oben angeführten Gründen nicht so tief eingesenkte Thäler ausgebildet. Vielleicht ist aber auch der Randbogen, besonders in den Gegenden wo wir dergleichen Ausschnitte wahrnehmen, in ganzen beträchtlichen Strecken nicht völlig der wahre Bogen der Kugel, sondern ein aus aufgesetzten

Bergstrichen bestehender, blos scheinbarer Bogen, den wir für den Bogen der wahren Kugelfläche erkennen, und die Ausschnitte greifen solchenfalls vielleicht nicht völlig so tief unter die wahre Kugel - oder Randfläche, als es wirklich scheinet. In den vom Rande nach der Mitte hin belegenen Landschaften aber, die wir genauer zu erforschen vermögend sind, können wir vollends die *wahre* Grund - oder Kugelfläche nicht anders als aus dem Schatten beurtheilen, und wir müssen ohne weitere Hülfsmittel, diejenigen Flächen für die wahre Grund - oder Kugelfläche halten, welche zwischen so vielen umliegenden höhern und niedrigern Gebirgsflächen die niedrigste ist, die aber an manchen Stellen, eben so gut wie bey den Randausschnitten, etwas tiefer als die wahre Kugelfläche liegen kann. Wir beurtheilen und messen die Berghöhen und Tiefen der Crater und Einsenkungen immer nach dem Puncte, wohin das Ende des Schattens trifft, der aber bey einer so ungleichen Fläche, wie die des Mondes ist, bald etwas über, bald unter dem Bogen der wahren Kugelfläche liegen kann.

§. 954.

Alles das ändert indessen das Verhältniſs der senkrechten Höhen der Mondgebirge, und der senkrechten Tiefen der Crater und Einsenkungen gegen einander im Geringsten nicht; denn selbst in gebirgigen Gegenden unserer Erde hält es schwer, den jedesmahligen Stand über der Meeresfläche genau zu bestimmen. Ueberhaupt muſs ich es aber auch aufrichtig gestehen, daſs ich die ebenen Gefielde des Mondes wohl eben nicht viel von der wahren Kugelfläche verschieden halten kann, und daſs ich hingegen die Randausschnitte, die ohnehin eine seltene Ausnahme ausmachen, nach der augenfälligen Deutlichkeit des Randbogens im Ganzen, für wahre tiefe, unterhalb der Kugelfläche eingesenkte Thäler halten muſs. Auch im Monde macht manches eine Ausnahme von der allgemeinen Regel. So verräth z. B. nach den Untersuchungen von §. 854 bis 862, der nördlichste höchste Berg des Kettengebirges d, bey dem Plinius Tab. XI, durch seinen Schatten einen sehr steilen klippenähnlichen Naturbau, und zwar in einer senkrechten Höhe von 9000 Fuſs dergleichen ich sonst nirgends gefunden habe.

Schätz-

Schätzbar ist und bleibet immer das Resultat, welches aus diesen Beobachtungen der Randausschnitte unmittelbar folget, *daſs so wie die höchsten Mondgebirge von wenigstens 25000 Fuſs senkrechter Höhe gleich denen unserer Erde, der Venus und des Mercurs, in der südlichen Halbkugel liegen, auch diese Hemisphäre diejenige ist, welche die tiefsten, bis jetzt bekannten Einsenkungen von wenigstens $\frac{3}{4}$ geographischen Meilen senkrechter Tiefe aufzuweisen hat*, es mögen übrigens diese so tief eingesenkten Thäler *ganz* so tief *unterhalb* der allgemeinen Kugelfläche liegen oder nicht. Wunder der Natur sind und bleiben sie immer, wenn sie auch gleich dem Gange, den die Natur in der Ausbildung der höhern Mondgebirge befolget hat, ganz natürlich angemessen sind.

§. 955.

Dies sey über die gebirgigen Ungleichheiten, die ungeheuern Berghöhen und Eintiefungen der Mondfläche genug. Jedem, der über die natürliche Ausbildung der Mondfläche gern weiter nachdenket, muſs es dabey auffallend seyn, *daſs sich nach bekannten Newtonischen Grundsätzen des Mondes Schwere an dessen Oberfläche zu der von der Erde nur wie* 2, 83 : 15, 10 *oder wie* 1 *zu* 5, 33 *verhält, und daſs folglich die Körper an der Oberfläche des Mondes* $5\frac{1}{3}$ *mal leichter, als an unserer Erdfläche sind*: denn denket man sich bey beyden Weltkörpern *an sich gleich starke* Naturkräfte, welche Revolutionen wirkten und dadurch die Oberfläche zu einer gebirgigen ausbildeten, und denkt man sich die Masse, auf welche sie wirkten, von solcher natürlichen Beschaffenheit, daſs sie ohne Rücksicht auf Schwerkraft nach ihrer eigenthümlichen Consistenz und Cohäsion auf keinem dieser Weltkörper einen grössern Widerstand hatte; so konnte unter sonst gleichen Umständen die Masse der Mondfläche wegen ihrer ungleich geringern Schwerkraft auch ungleich weniger widerstehen, und es muſste mithin eine gleich starke Naturkraft auf die Oberfläche des Mondes weit grössere Wirkung haben, ungleich grössere Revolutionen schaffen, und viel höhere Gebirge, tiefere Thäler und grössere Crater bilden, als es bey Ausbildung unserer Erdfläche möglich war. Merkwürdig ist es mithin allerdings, daſs nach so mannichfaltigen übereinstimmenden Beobachtungen *die höchsten Mondgebirge nach dem Verhältniſs der Durchmesser beyder Weltkörper gegen fünfmal*

höher

höher als unsere höchsten Erdgebirge sind, und daſs dieses Verhältniſs mit der relativen Schwerkraft an beyder Körper Oberflächen so trefflich übereinstimmet.

§. 956.

Eben diese Betrachtung aber, worauf schon unser unvergeſslicher Herr Hofrath Lichtenberg aufmerksam gemacht hat *), führet uns noch zu einem andern weitern Ueberblick.

Nach Neusucht scheinet es vielleicht zu schmecken, wenn ich schon im ersten Theile dieser Fragmente auf manchen Gegenstand der Mondfläche mein Augenmerk gerichtet habe, der seit Hevels und Cassini's Zeit, ja selbst in der Fortdauer meiner eigenen Beobachtungen neu entstanden seyn kann, und nach überwiegenden Gründen wahrscheinlich auch wirklich von der Natur neu ausgebildet ist. Noch immer sind wir zu sehr gewohnt, irdische Erfahrungen und Begriffe zu den Beobachtungen anderer Weltkörper mit über zu nehmen und zu urtheilen, daſs die Natur dort gerade eben so wie bey uns wirken müsse, ohne an die Mannigfaltigkeit zu denken, die wir doch allenthalben, so weit unser begränztes Auge durch Beobachtungen reichet, in Gottes Naturwerken erblicken. Wahr ist es freylich, daſs auf unserer Erde neue Empordrängungen, Eruptionen und Aufwürfe aus ihrem Eingeweide etwas seltenes sind. Nur selten dränget sich ein neues Hiera oder Thia aus dem Ocean empor; nur selten wird ein Monte nuouo aus dem Innern durch Eruption aufgeworfen, (§. 520) und doch sind dergleichen neue grosse Naturproducte, so groſs sie uns auch dünken, gegen die auf der Mondfläche gewöhnlich sehr klein. Allein schon der blosse Augenschein ergiebt ja deutlich und gewiſs, *daſs auf der Mondfläche ungleich mehr und ungleich heftigere und grössere Empordrängungen und Ausbrüche vor sich gegangen, und wie es die in die grössern eingreifenden kleinern Crater unwiderlegbar beweisen, in verschiedenen Zeitpuncten aufeinander gefolget sind.* Fährt also die Natur in ihrer dort längst verjährten Wirkungsart fort, so müssen wir auch bey fleissigen Beobachtungen und sorgfältigen wiederholten Musterungen, nach und nach dergleichen neue Producte entdecken, oder die Natur müſste nicht fortwirken, elastische

*) Götting. Taschenbuch von 1792, S. 96.

stische Flüssigkeiten in des Mondes Eingeweide zu entwickeln, und in Gährung zu bringen. Wirket sie aber wirklich in ihrem einmahl gewohnten Gange fort, und setzet man mit *Newton* als gewiſs voraus, daſs die Gravitation auf des Mondes Oberfläche nur reichlich $\frac{1}{5}$ so groſs, als auf der unserigen ist; so müssen, wenn auch gleich die Naturkraft, welche in des Mondes Innern solche Gährungen wirket und Auswürfe versuchet, bey einer ungefähr gleichen Consistenz und Cohäsion der Masse, an sich nicht stärker als hier wirken sollte, dennoch Eruptionen und Auswürfe auf des Mondes Oberfläche *ganz ungleich häufiger und von grösserm Umfange*, als auf der unserigen vorfallen, weil die vorweggedränget werdende ungleich leichtere Masse ungleich weniger der Vollführung der Eruption widerstehen kann. Erdbeben sind bey uns nichts ungewöhnliches, aber selten vollführen sie wegen des zu grossen Widerstandes der Erdcruste einen ganz neuen vulcanischen Ausbruch. Denket man sich also im Monde auch nur gleich starke Kräfte; so müssen sie als solche, die bey uns nur Erderschütterungen wirken können, nach obiger Voraussetzung dort wegen des ungleich geringern Widerstandes im Verhältniſs der über fünfmal geringern Schwere, schon gewöhnlich, wenigstens weit öfterer, wirkliche Aufdrängungen, Aus- und Aufwürfe vollführen, die sich nach meinen selenogenetischen Ueberblicken des ersten Theils (§. 500 etc.) in Rücksicht der vielen einmahl vorhandenen Bergadern, vornehmlich in neuen Centralgebirgen, Centralcratern und kleinern eingreifenden Cratern äussern müssen, weil die wahrscheinlich unter den Bergadern befindlichen Canäle gleichsam das Rohr eines grossen Naturgeschützes zu seyn scheinen, wodurch die zur Explosion gediehene Kraft die widerstehende Masse vorwegdränget, oder auch völlig sprenget.

Man darf nur den Naturbau des ganzen Mondkörpers mit vorzüglich starken Fernröhren betrachten, so findet man diese Gedanken gleichsam in ihn selbst geschrieben, und allenthalben von neuern auf einander gefolgten Revolutionen und Veränderungen die augenfälligsten Beweise.

Sollte wohl der erst neuerlich am Abhange des Cratergebirges Pytheas sichtbar gewordene kleine eingreifende Crater, nach den gründlichen Erörterungen, die ich mir §. 872 bis 876 darüber erlaubet habe, etwas anders, als ein solches neues Naturproduct seyn?

Mehrmahls habe ich in solcher Rücksicht den Mond mit dem 15füssigen, besonders aber mit dem 27füssigen Reflector beobachtet, und bemerke ich darüber noch im Allgemeinen

1) dafs ich, je länger ich den Mond mit diesen Instrumenten erforschte, desto mehr eine allgemeinere Analogie in Ansehung der Centralgebirge und Höhen fand. Sehr viele Ringebenen, in welchen man mit schwächern Instrumenten keine Centralhöhen bemerkt, zeigen sich mit dem 27füssigen in ihrer Mitte flach expandiret. Besonders lehrreich ist aber

2) die *schlechterdings unzählbare Menge von kleinen eingreifenden Cratern*, die man mit dem 27füss. Reflector in der südlichen Halbkugel gegen die Dörfelischen und Leibnitzischen Gebirge hin erblicket. *Unzählbar* sind die Fälle, wo immer ein neuerer Crater in einen ältern gegriffen, und einen Theil desselben zerrüttet hat. So wie sich des Mondes südliche Halbkugel durch die höchsten Gebirge und tiefsten Einsenkungen auszeichnet, so thut sie es auch durch eine ganz unverhältlich grössere, und *schlechterdings unzählbare* Menge von grössern und kleinern Cratern. Mehrmahls versuchte ich es mit dem 27füssigen Reflector, blos einen kleinen Theil zu zählen, und darnach ihre Menge im Ganzen zu überschlagen, aber immer vergeblich, weil sich das Auge in den vielen kleinen in einander gedrängten Cratern verlor. So beobachtete ich sie unter andern den 23ten und 24ten Jun. 1795. in Gegenwart des Herrn Ober-Landbaumeisters Vick, unter 183mahliger Vergrösserung dieses grossen Reflectors, bey günstiger Witterung, und fand solches schlechterdings unthunlich, weil sich zwischen den grössern immer in Menge sehr kleine befinden, die zum Theil *wie Pünctchen in ihrem ganzen Durchmesser erscheinen*, und deren eingetiefte Becken *nicht wohl über* 300 *Toisen* im Durchmesser halten kann.

Bey einer solchen unzählbaren Menge von Cratern aber, wo immer ein neuerer in einen ältern gegriffen, und einen Theil von dessen Ringgebirge zerstöhret hat, kann man da wohl noch weiter zweifeln, dafs eine Revolution auf die andere erfolget ist? Viel zu voreilig würde es also seyn, wenn, eine Beobachtung, wo der Beobachter einen neuen Gegenstand endeckt, den er nach Gründen für

neu

neu entstanden halten muſs, geradehin für unwahrscheinlich erkennen wollte. Noch ist freylich unser Wissen nach den bisherigen Beobachtungen weiter nichts, als Stückwerk, und erst die beobachtende Nachwelt wird die Wahrheit dieser Gedanken am richtigsten beurtheilen können. Wenigstens bis jetzt aber bestätigen neuere Beobachtungen alles, was ich über den Naturbau der Mondfläche, und die Art ihrer Ausbildung in der V^ten Abtheilung des ersten Theils zu folgern gewaget habe, so daſs ich aller unnützen Wiederholung überhoben seyn kann.

§. 957.

Höchst sonderbar und merkwürdig ist und bleibt es indessen gewiſs, daſs nach den neuern hiesigen Beobachtungen gleichstimmig, *in sämmtlichen vier Planeten*, bey welchen uns nur so etwas zu erforschen, nach ihrer Lage gegönnet seyn konnte, die höchsten Gebirge in der südlichen Halbkugel vorhanden sind. Von unserer Erde wissen wir solches mit Gewiſsheit aus geographischen Reisen und Untersuchungen; bey dem Monde eben so gewiſs aus den in diesem Werke vorgelegten selenographischen Beobachtungen und Messungen; bey der Venus und dem Mercur aber eben so gewiſs aus den hiesigen sorgfältigen Beobachtungen ihrer Phasen, welche in meinen aphroditographischen Fragmenten §. 1 bis 95 und in den hermographischen Fragmenten des 3ten Bandes meiner Beyträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen §. 32 bis 55 mitgetheilet worden sind. Wie sicher und gewiſs diese Wahrheit auch bey diesen beyden Planeten gegründet ist, ergiebt sich aus folgendem. Nachdem bey der Venus aus der abgeründeten Gestalt ihres südlichen Horns ihre Rotationsperiode entdeckt, durch öftere übereinstimmende Beobachtungen dieser Art bestätiget worden war, traten im März des Jahres 1800 bey dem Mercur genau eben dieselben Erscheinungen am südlichen Horne ein, und innerhalb 7 Tagen war aus diesen die Rotationsperiode auf völlig gleiche Art entdeckt und bestimmt. Ein halbes Jahr später im September, als der verdienstvolle Herr Obristlieutenant Freyherr von Zach unsere Gegend mit seinem Besuche erfreuete, fand sie sich durch zweytägige übereinstimmende Beobachtungen eben derselben Art bestätiget, und im May und Junius des jetzigen

 Jah-

Jahres 1801 wurde sie durch *des Herrn Mitbeobachter Harding wichtige Entdeckung eines dunkeln Streifens im Mercur*, dergleichen wohl niemanden geahndet haben möchte, und durch die anschauliche Rotation seines östlichen dunklern Endes, mithin durch eine höchst merkwürdige Reihe wirklicher *anschaulicher Beobachtungen ganz anderer Art*, gerade eben so gefunden, wie sie ein Jahr vorher aus den Beobachtungen der abgerundeten Gestalt des südlichen Horns gefolgert worden war *).

Mit aller Gewifsheit sind also auf unserer Erde, im Monde, der Venus und dem Mercur die höchsten Gebirge in der südlichen Halbkugel vorhanden. *In allen diesen Planeten hat also die südliche Halbkugel*, wie es besonders im Monde recht anschaulich und einleuchtend wird, *die gröfsten Ausbildungen erlitten.* Bey den übrigen Planeten sind uns ähnliche Beobachtungen in Ermangelung der Phasen nicht vergönnet; aber sollte es uns nicht vergönnet seyn zu vermuthen, dafs weil dieser Umstand in den *sämmtlichen vier Planeten* Statt findet, wo dergleichen Beobachtungen möglich sind, solches auch in den übrigen Planeten gerade eben so der Fall seyn, und die physische Ursache davon vielleicht in einer gewissen, um die beyden Pole der Ecliptic oder vielmehr des Sonnenäquators entgegen gesetzt wirkenden Naturkraft zu suchen seyn dürfte —? Dem Hypothetiker, dem die Wirkungen des Magnetismus und der Electricität bekannt sind, dürfte es wohl eben nicht schwer fallen, aus diesen blos hingeworfenen Gedanken ein feines hypothetisches Kunstgewebe zusammen zu spinnen; vielleicht ist es aber künftigen weitern Beobachtungen und dem gründlichen Analytiker vorbehalten; auch hierüber gründlich feste Wahrheiten zu entdecken.

*) Bis jetzt sind diese höchstmerkwürdigen Beobachtungen blos im Allgemeinen für die astronomischen Zeitschriften angezeiget worden, sie werden aber bey der ersten günstigen Gelegenheit vollständig und mit vielen Zeichnungen öffentlich vorgeleget werden.

Zwey-

Zweyter Abschnitt.

Neuere instructive Beobachtungen und Bemerkungen über den Dunstkreis des Mondes, insonderheit über die Entdeckung einer Morgen- und Abenddämmerung in des Mondes Nachtseite und die daraus folgenden Resultate der senkrechten Höhe und Dichtigkeit der Mondluft.

§. 958.

Dafs der Mond wirklich einen Dunstkreis habe, dessen Daseyn so oft und nach so vielen Scheingründen geläugnet und bezweifelt ist; dafs dieser Dunstkreis im Allgemeinen zwar völlig durchsichtig, doch dabey bald hier bald dort weniger durchsichtbar, abwechselnden Verdickungen und Wiederaufheiterungen dergestalt unterworfen sey, dafs wir einzelne Gegenstände der Mondfläche unter gleichem Erleuchtungswinkel und sonst gleichen Umständen bald so bald anders, bald gar nicht sehen; dafs er ferner zwar ungleich trockner, feiner und heiterer als der unserer Erde, doch aber das gegen den Horizont und gegen die in der Nachtseite vorragenden Berggipfel fallende Sonnenlicht merklich zu schwächen vermögend sey; dafs daher das Licht der in der Nachtseite erleuchteten Gebirge gewöhnlich desto matter abfalle, je höher sie sind, und je weiter sie von der Erleuchtungsgränze entfernt, von den Sonnenstrahlen erleuchtet werden; über alles das enthalten nicht nur die vielfach zusammenstimmenden, in der III, IV und V Abtheilung des ersten Theils, sondern auch die im gegenwärtigen 2ten Theile vorgelegten Beobachtungen, so viele und so mannigfältig sich in eins zusammendrängende Beweise und Wahrscheinlichkeiten, dafs die daraus sich offenbahrende Evidenz wohl nicht weiter dem geringsten Zweifel unterworfen seyn dürfte, wenn man anders nicht diese Wahrheit blos aus vorgefafstem Vorurtheile bezweifeln will.

Allein bey dem allen blieb für die Wirklichkeit einer sehr schwachen Morgen- und Abenddämmerung und einer einer eben so schwachen Brechung der Lichtstrahlen in der Mondatmosphäre, nach so vielen Beobachtungen weiter nichts, als Wahrscheinlichkeit übrig, und die

Sache blieb unentschieden. (§. 531) Nicht selten wird indefs der Beobachter von einer ihm gelungenen glücklichen Entdeckung auf eine ähnliche andere geleitet, und es scheinen mir daher folgende neuere, auch hierüber gelungene Beobachtungen die Aufmerksamkeit des Naturforschers besonders zu verdienen, weil sie, wie mich dünket, nicht nur über die wirkliche Existenz einer Mondatmosphäre, sondern auch über ihre Beschaffenheit neues Licht geben.

§. 959.

Wie in meinen aphroditographischen Fragmenten §. 84 bis 89 umständlicher angezeiget ist, entdeckte ich im Jahre 1790 ein dämmerndes schwaches Licht, welches sich von beyden Hörnerspitzen des der untern Conjunction sehr nahen Planeten Venus in der Nachtseite am Rande fort erstreckte, und welches in der Folge Herr Doctor Herschel so wie ich, im Jahre 1793, vor der folgenden untern Zusammenkunft bestätiget fand. Als ich demnächst im Jahre 1792 zu einer umständlichern Berechnung und nähern Beurtheilung dieser seltenen Beobachtung Zeit gewann, wurde es mir mit der dringendesten Wahrscheinlichkeit einleuchtend, dafs, falls wirklich eine für uns Erdbewohner erkennbare Morgen- und Abenddämmerung im Monde, so wie auf unserer Erde und der Venus vorhanden seyn sollte, solche in Rücksicht der Feinheit und ungleich geringern Dichtigkeit des dortigen Dunstkreises nur sehr schwach seyn, und die Spuren davon sich wegen des starken Glanzes der Tagesseite und der davon entstehenden Helligkeit des telescopischen Feldes, auch des Erdenlichts der Nachtseite, ebenfalls nirgends anders, als zunächst der süd- und nördlichen Hornspitze am Mondrande, und zwar nur dann äussern könnten, wann unsere eigene Dämmerung weniger beträchtlich, die Luft hingegen sehr heiter wäre, und der Mond im Hornung März und April in einer verhältlich hohen Lage über dem Horizonte, zwey bis drey Tage nach dem Neumonde sehr schmal und sichelförmig erleuchtet, der untergehenden Sonne folgte, oder eben so im Herbste vor dem Neumonde des Morgens vor der Sonne aufgienge; auch dafs die Projection desto grösser und augenfälliger seyn müsse, je sichelförmiger die Phase des Mondes in einer hinlänglich hohen Lage über dem Horizonte wäre. Alles das ward mir desto eindringender

der, je mehr ich mich zu erinnern glaubte, schon verschiedene Male den Mondrand der Nachtseite zunächst an den Hörnerspitzen in solchen Phasen früher und in einem hellern Schimmer, als den weiter davon entfernten dunkeln Rand gesehen, und solches für eine höhere von der Sonne unmittelbar erleuchtete Gebirgslage gehalten zu haben.

§. 960.

Mit Verlangen erwartete ich daher diese günstigen Umstände und am 24ten Febr. 1792 wurde mein Wunsch sehr glücklich erfüllt.

Gedachten Abend um 5 U. 40′, 2 Tage 12 Stunden nach dem Neumonde, da nach der damahligen Libration der westliche Rand der grauen Fläche des Maris Crisium 1 Min. 20 Sec. vom westlichen Mondrande entfernt, und die Luft völlig heiter war, stand ich unter 74mahl. Vergrösserung des 7füss. Herschel. Reflectors in Bereitschaft, *die erste Entwickelung* der blos vom Erdenlichte erleuchteten Halbkugel und insonderheit den Umstand mit möglicher Schärfe zu beobachten; ob sich die dunkle Hemisphäre *an mehrern Stellen ihres Randes zugleich*, *oder zuerst blos an beyden Hörnerspitzen* aus unserer Erddämmerung enthüllen würde.

Mit völliger Deutlichkeit und Schärfe liefen, was die Beobachtung sehr begünstigte, dieses Mahl beyde Hörnerspitzen sehr fein und matt, fast überall nicht unterbrochen ab, so dafs ich die äussersten, vom Sonnenlichte ungleich matter erleuchteten Puncte mit aller Gewifsheit scharf erkannte, ohne noch das Geringste von der dunkeln Halbkugel entdecken zu können. Auf einmal fing sich aber die dunkele Halbkugel an ihrem Rande, *jedoch blos unmittelbar an beyden Hörnerspitzen auf einige Grade weit solchergestalt zu entwickeln an, dafs sich blofs hier, und zwar zunächst an beyden Hörnerspitzen zugleich,* der Rand der dunkeln Halbkugel über eine Raumminute weit, in einem äusserst matten gräulichen Lichte zeigte, welches gegen das Licht der äusserten Hörnerspitzen *in einer ganz andern Farbe verhältlich* eben so äusserst matt abstach, wie das von mir in der Nachtseite der Venus entdeckte dämmernde Licht, und wie unsere Morgen - und Abenddämmerung gegen das unmittelbare Sonnenlicht ebenfalls ungleich matter ist. *Auch fiel dieses Licht selbst wieder je östlicher desto matter, und zwar so äusserst*

matt

matt ab, daſs sich sein östliches Ende unbegränzt, und ohne daſs ich es bestimmt unterscheiden konnte, verlohr, und mit der sehr matt dämmernden Farbe des Himmels vermischte.

Ich untersuchte es mit aller Sorgfalt *und fand es an beyden Hörnerspitzen gleich lang, und in gleichem Verhältniſs matt abfallend.* Mit eben so vieler Genauigkeit forschte ich aber auch, ob ich irgendwo östlicher etwas vom Mondrande entdecken könnte, der, wenn solches dämmernde Licht die Wirkung unsers Erdenlichts gewesen wäre, natürlich da, wo er ungleich weiter vom Glanze der Tagesseite entfernt war, auch deutlicher ins Auge hätte fallen müssen; *allein mit aller angestrengten Gesichtskraft konnte ich* ausser einem einzelnen, unmittelbar vom Sonnenlichte in der Nachtseite *ganz ungleich heller* erleuchteten Berggipfel, *sonst nirgends das Geringste von der noch ganz unsichtbaren übrigen Halbkugel entdecken; vielmehr verstrichen acht Minuten Zeit*, bis dann auch der ganze übrige Rand, und zwar nicht etwa hier und da in einzelnen Stellen, sondern auf einmahl ganz, sichtbar zu werden anfing.

§. 961.

Schon das versicherte mich einer reichen Belohnung und überzeugte mich von neuem, daſs sich die Grundsätze, die ich im I^ten^ Theil §. 525. u. s. w. über die Atmosphären der Weltkörper, und besonders über den Dunstkreis des Mondes geäussert habe, auf Wahrheit und richtige Beobachtungen gründen. Noch mehr Ueberzeugung und wichtige bestätigende Nebenumstände gewährte mir aber diese Beobachtung vollends von 6 bis nach 7 Uhr, als die ganze blos vom Erdenlichte erleuchtete Halbkugel prachtvoll und so deutlich ins Auge fiel, daſs ich so wie sonst so wohl die grössern, als viele kleinere Flecken, und darunter so gar den Plato, auch die bekannten Lichtflecken Aristarch, Menelaus, Manilius, Copernicus etc. und selbst den kleinen nordwestlich bey Aristarch befindlichen Lichtflecken b, Tab. XXXVII Fig. 1 so fort und ungesucht erkannte, die gewöhnliche 161mahlige Vergrösserung anwenden, alles sorgfältig und wiederholt vergleichen, und Messungen anstellen konnte.

Daſs sich eine so feine Naturscenen, wie dieses dämmernde Licht ist, in keiner Zeichnung treffend genug darstellen lassen, sondern selbst ge-

gesehen werden müsse, verstehet sich von selbst; indeſs habe ich sie sammt der süd- und nördlichen Hornspitze Fig. 1 und 2 Tab. LXV so angezeiget wie ich sie und insonderheit auch das südliche Horn gehörig gemessen habe, um die weitern Umstände dieser Beobachtung nach solchen Zeichnungen desto deutlicher fassen zu können.

Nach Fig. 1 erstreckte sich das südliche Horn von a bis c, zwar in *immer matter abfallendem*, aber doch noch immer deutlich hellem Sonnenlichte von gewöhnlicher weiſsgelblicher Farbe, und endigte sich in c mit einem Berge. Daſs hier wirklich das Ende oder die Hornspitze war, zeigte nicht nur die ganze Gestalt des sichelförmigen Ausschnittes, die bey a schon sehr schmal war und blos durch höhere Gebirge b, verunstaltet wurde, sondern auch die Feinheit der Lichtlinie bey d, e und f, die an den meisten Stellen kaum 1 Sec. betrug und hier und da besonders bey d, schon unterbrochen war, auch allenthalben von a bis c, in so fern nicht der Glanz des Sonnenlichts einige Helligkeit verursachte, mit der aschgrauen matten Farbe der vom Erdenlichte schimmernden dunkeln Halbkugel begränzt erschien, in welcher sich die höhern von der Sonne schon erleuchteten hellen Berge g, h, i, c, sammt dem sehr hohen von der Hornspitze c nicht weniger als 30 Linien oder 2 Min. 0″ entfernten, Berggipfel l, durch ihr *unmittelbares* Sonnenlicht auszeichneten.

§. 962.

Unstreitig gewiſs endigte sich also die vom Sonnenlichte noch unmittelbar erleuchtete Hornspitze in c, und jetzt fand ich das dämmernde Licht von c bis k mit der einleuchtendesten Gewiſsheit. Das Merkwürdigste dabey war, *daſs es bey c, am breitesten und hellesten erschien und bis k immer schmäler, und eben so auch matter abfiel, wo es sich dann in k, mit der mattern Farbe des Erdenlichts vermischte, auch daſs es nach Fig 2 von c bis k, in eben derselben pyramidalischen Gestalt, Länge und abfallenden Farbe am nördlichen Horne augenfällig war*, an dem sich wie gewöhnlich nicht so beträchtliche gebirgige Ungleichheiten als am südlichen zeigten, und welches sich bey c in einer sehr feinen regulären Spitze endigte.

 Gegen

Gegen die feinsten und mattesten Hörnerlinien der Tagesseite d, c, stach dieser Lichtschimmer eben so matt ab, als die aschgrauen Flecken in der Tagesseite gegen die hellern Flecken. Noch überzeugender aber ergab dieses eine Vergleichung mit dem schon vom Sonnenlichte erleuchteten hohen Berge l, Fig. 1 und dem blos vom Erdenlichte hell schimmernden Aristarch. Gedachter Berg hatte gegen die feine Lichtlinie der Tagesseite d, e, f, und die Berge g, h, i, c, so wie es nach dem, was in dem ersten Theile darüber bemerkt worden, gewöhnlich der Fall ist, ein sehr abfallend mattes, aber ein ungleich helleres Licht als Aristarch, *und doch war das auf den Aristarch reflectirte Erdenlicht merklich stärker, als das Licht der Dämmerung von c bis k.* In Ansehung des wieder merklich mattern Erdenlichts, hingegen, welches die Dämmerung von c bis k Fig. 1 und 2 umgab kann ich kein treffenderes Bild geben, als wenn ich bemerke, *daſs die Dämmerung an beyden Hörnerspitzen gerade eine so viel heller abstechende, aber doch immer matte und sehr unbegränzte Pyramide ausmachte, als das Thierkreislicht in den Monaten März und Hornung gegen die übrige Farbe des Himmels, sich auch eben so abfallend in einer sehr feinen Spitze bey k, mit dem Erdenlichte vermischte.*

§. 963.

Eben das Unbegränzte und Mattabfallende war auch die Ursache, daſs keine unmittelbare Messung Statt fand, ob ich gleich eine dunkle Projectionstafel mit feinen Lichtpuncten anwandte. Bey oft wiederholter Vergleichung mit der Entfernung der beyden vom Sonnenlichte erleuchteten Berge c, l, Fig. 1 fand ich indessen immerfort, daſs die Länge dieses pyramidalischen matten Schimmers, *an dem ich keine kenntliche Ungleichheiten des Mondrandes* wahrnahm, zwey Drittel derselben austrug. Ich verglich diese südliche Dämmerung mit der nördlichen, fand letztere eben so lang, maaſs hierauf die Entfernung c l und fand sie wiederholt = 30 Lin. = 2 Min. 0″, so daſs also die Länge der Dämmerung 20 *Lin.* = 1 *Min.* 20 *Sec.* betrug.

Dagegen konnte ihre gröſste Breite bey c, weil ihr Licht hier breiter und augenfälliger war, mit der Projectionstafel unmittelbar verglichen werden, und ich fand sie *höchstens nur* = $\frac{2}{3}$ Linien, oder *reichlich zwey Secunden.*

So

So augenfällig gewiſs und völlig gleich übrigens diese höchst merkwürdige Erscheinung an beyden Hörnerspitzen war, so konnte ich doch an dem Bogen der Erleuchtungsgränze nirgends eine Spur von einem ähnlichen Lichtschimmer entdecken; und eben so fand ich auch in den folgenden Abenden, den 25ten und 26ten Febr. von solchem Lichtschimmer überall nichts wieder; denn obgleich am 26ten nach Fig. 3 an der südlichen Hornspitze zwischen a und b, eine sehr feine, matte Lichtlinie sichtbar war, so war es doch augenfällig wahres unmittelbares Sonnenlicht einiger wahrscheinlich in der Nachtseite erleuchteten erhabenern Flächentheile.

§. 964.

Daſs dieser am 24ten Febr. nach allen Umständen *an beyden Hörnerspitzen* beobachtete, völlig gleichförmige pyramidalische, äusserst matte Lichtschimmer *nicht unmittelbares Sonnenlicht* seyn konnte, brauche ich wohl nicht umständlich zu erläutern, da schon alle Umstände der Beobachtung selbst so einleuchtend gleichstimmig dagegen sind. Wäre es das gewesen, so würde ein ganz unerklärbarer Abfall des Lichts, und daraus weiter eine so grosse Dichtigkeit der Mondatmosphäre folgen, die selbst die Dichtigkeit unsers Dunstkreises vielleicht übertreffen, und geradehin gegen alle übrigen vorhandenen Mondbeobachtungen seyn würde; denn sein Licht war so äusserst matt, daſs es um 7 U. 20′, da der Mond dafür schon zu niedrig über dem Horizonte stand, verschwand, als der *blos vom Erdenlichte* schimmernde Aristarch noch deutlich zu sehen war, und der merklich weiter in der Nachtseite unmittelbar von den Sonnenstrahlen erleuchtete Bergkopf l, Fig. 1, so sehr und abstechend matt auch sein Licht gegen die Hornspitze c, d, e, f, war, noch gleich unserm Pico auf Teneriffa prachtvoll glänzte. Auch würde es unbegreiflich seyn, warum solcher Lichtschimmer *ohne allmähligen Fortgang unmittelbar an beyden* Hörnerspitzen so äusserst matt gegen diese abstach. *Graue erhabene Flächenstriche, völlig gleich lang und gleich gestaltet*, nach dem Verhältniſs ihrer grauen Farbe so viel matter, in der Nachtseite unmittelbar von den Sonnenstrahlen erleuchtet, lassen sich aber ebenfalls überall nicht denken, da an diesen Stellen der Rand glücklicher Weise ohne alle merkliche Ungleichheiten in seiner wahren Bogengestalt erschien, auch in beyden

Randgegenden der nördlichen und südlichen Halbkugel, besonders aber in der letztern, dergleichen ebene graue erhabene Flächenstriche überall nicht bekannt sind. Und warum erschien dieses matt dämmernde Licht *an beyden* Hörnerspitzen bey einem ebenen Bogen des Randes *gleich lang und breit* und *an beyden Orten pyramidalförmig? Warum vermischte sich überhin dessen äusserste Spitze mit dem Erdenlichte der Nachtseite selbst*, da dieses nach so vielen meiner selenotopographischen Beobachtungen, *selbst bey denjenigen erhabenen grauen Flächenstrichen, die in einigem Abstande von der Erleuchtungsgränze in der Nachtseite unmittelbar erleuchtet werden, z. B. bey Wargentin nach* §. 911 *und Fig* 44 *Tab. LXXI, keinesweges der Fall ist?*

Völlig entschieden gewifs war es also kein Sonnenlicht, wodurch die Mondfläche selbst unmittelbar erleuchtet wurde; und so konnte es auch, so wie ich es in der Venus entdeckt hatte, nichts anders, als Sonnenlicht seyn, welches von dem Dunstkreise des Mondes als ein äusserst matter, je weiter hin desto matter abfallender Lichtschimmer reflectiret wurde, der sich endlich eben so mit dem Erdenlichte vermischte, wie das Licht unserer Morgen- und Abenddämmerung mit dem Mondlichte; als wofür alle Umstände der Beobachtung selbst zeugten.

Dadurch ward schon diese einzige aber desto vollständigere und glücklichere Beobachtung eine der interessantesten, die nicht nur meine über den so sehr und wiederholt bestrittenen Dunstkreis des Mondes in den selen. Fragmenten enthaltenen Beobachtungen und Folgerungen einleuchtend bestätigte, sondern auch hierüber, so wie über die Atmosphären der Weltkörper überhaupt, mehr neues Licht verbreitete, als diese Beobachtungen zusammen nicht geben konnten.

§. 965.

War aber dieses matt dämmernde Licht eine wahre Dämmerung, oder das Licht, welches die von der Sonne erleuchtete Atmosphäre des Mondes in der von der Sonne abgekehrten dunkeln Halbkugel oder Nachtseite reflectirte, so giebt es auch unstreitig über die Dichtigkeit und senkrechte Höhe dieses Dunstkreises weiter interessante Aufschlüsse, und man kann nach der am 24ten Febr. 1792 gelungenen Messung, sowohl die Grösse des Bogens berechnen, in dem es uns unter eben so

vorzüglich günstigen Umständen sichtbar werden kann, als die *wahre Ausdehnung der Monddämmerung*, wie weit sie sich nämlich in Bogentheilen eines auf die Erleuchtungsgränze senkrechten gröſsten Kreises, vor und nach dem dortigen Auf- und Untergange der Sonne in der Nachtseite fort erstrecket, oder den Abstand der Dämmerungsgränze vor der Lichtgränze.

Schon damahls wurde ich geleitet, solches zu berechnen, und diese erste Beobachtung solcher Art mit den aus der Rechnung folgenden Resultaten vorläufig bekannt zu machen *), und da die Berechnung der wahren Ausdehnung zugleich mit dienet, die folgenden neuern noch nicht bekannten Beobachtungen richtiger beurtheilen zu können; so will ich solche hier vorausschicken, alle übrigen Resultate und Erläuterungen aber am Schlusse solcher neuern Beobachtungen und Messungen nachholen.

§. 966.

Nach obiger Messung erstreckte sich das dämmernde Licht an beyden Hörnerspitzen von c, bis k, Fig. 1 und 2 Tab. LXV. auf 20 Lin. = 1 Min. 20 Sec. weit am Mondrande fort, des Mondes scheinbarer Durchmesser betrug aber zur Zeit der Beobachtung abends 6 Uhr, 31 Min. 18 Sec., und es erstreckte sich also die senkrecht auf die Linie der Hörner gemessene Dämmerung als sinus betrachtet, sichtbar über einen Bogen der Randfläche von

$$4^\circ\ 53'\ 23'',$$

und mithin, wenn der wahre Durchmesser des Mondes = 465 geogr. Meilen gesetzt wird, auf $19\frac{3}{4}$ Meilen weit.

Allein der Abstand des sichtbaren Endes der Dämmerung k, von c der äussersten Hornspitze, oder seine Entfernung von der Erleuchtungsgränze ist für obige Zeit, da der Mond nicht in der Quadratur halb, sondern sichelförmig erleuchtet, der Conjunction noch sehr nahe war, blos der *scheinbare*, keinesweges der wahre Abstand, und es enthält auch daher der sichtbare Bogen c, k, *keinesweges die wahre Grösse der Dämmerung*, oder ihre Ausdehnung, so weit sie sich nämlich von der Erleuchtungsgränze, in welcher die Sonne auf- oder untergehet, *senkrecht gegen Abend oder Morgen* in Bogentheilen eines gröſsten Kreises erstrekket,

*) S. Observations on the atmospheres of Venus and the moon. Philos. trans. 1792.

ket, als welche in dem gegenwärtigen Falle viel weniger, als der sichtbare, gemessene Abstand von der Hornspitze austräget.

Dieses dürfte durch folgende

Methode,

die Grösse der Monddämmerung aus dem Abstande der Dämmerungsgränze von den Hörnerspitzen zu berechnen,

deutlich werden.

Es sey nämlich nach Fig. 16 Tab. LXVI, ABGC die dem Beobachter in T zugekehrte, AFDEC hingegen die der Sonne in S zugekehrte Halbkugel des Mondes zur Zeit des Neumondes. In dieser Figur werde *A C als die Randfläche* betrachtet, welche auf die verlängert durch den Mittelpunct der Sonne, des Mondes, und das Auge des Beobachters gehende Fläche AFDECGB *senkrecht* gerichtet ist, so ist A f c C die mit dem Mondrande in eins zusammenfallende Erleuchtungsgränze, und die ganze dunkle Halbkugel ABGC ist gegen das Auge des Beobachters in T gerichtet.

Erhält aber der Mond vor oder nach dem Neumonde seine Lage gegen die Sonne und des Beobachters Auge so, daſs er von ersterer in der Richtung SEc erleuchtet wird, wie solches der Fall am 24ten Febr. 1792 war, so ist AfcC die Randfläche für den Beobachter in T, FDECG aber die von der Sonne erleuchtete Halbkugel, FgcG die Randfläche des Mondes für die Sonne in S, und *zugleich die Lichtgränze*, von welcher aber dem Beobachter in T nur die Hälfte cG sichtbar ist, weil die andere Hälfte Fgc in der vom Auge des Beobachters abgekehrten Halbkugel lieget, und c ist von T aus gesehen die Hornspitze.

§. 967.

Nun sey die Dämmerung der Mondatmosphäre so beträchtlich, daſs sie sich von der Lichtgränze FgcG, in einem immer matter abfallenden Lichtschimmer, bis auf die punctirte Linie hfki *als die Dämmerungsgränze* erstrecket, und mithin das Ende des in der Nachtseite sichtbaren Theils derselben kf, nach der mit SEc parallelen Richtung Sg, in f trifft, und werde dieser sichtbare in fc gesehene Theil so wie den 24ten Febr. 1792 gemessen; so ist fc der gemessene Abstand des Endes der Dämmerung von der Hornspitze, fg hingegen sein wahrer Abstand von

von der Lichtgränze FgcG, *oder die wahre Grösse der Dämmerung* in Bogentheilen, und man siehet leicht ein, daſs je kleiner der Winkel DcE vor oder nach der untern Conjunction, und je spitziger mithin auch der diesem gleiche Winkel AcF ist, desto länger der sichtbare Theil der Dämmerung fc erscheinen müsse; imgleichen daſs nur dann, wann der Abstand des Mondes von der Sonne dem Winkel DcC gleich, DckB die Lichtgränze ist, und folglich der Mond zur Zeit der Quadratur in der Richtung Cc, von der Sonne erleuchtet wird, die wahre Ausdehnung der Dämmerung mit der Randfläche AC zusammentreffe, zu welcher Zeit aber das dämmernde Licht wegen des zu starken Glanzes des halb erleuchteten Mondes nicht sichtbar ist.

§ 968.

Um also, wie im gegenwärtigen Falle ausser der Zeit der Quadraturen, den Bogen fg in dem rechtwinklichen sphärischen Dreyecke fcg, oder die wahre Grösse in Bogentheilen zu berechnen, werde die am Rande der Nachtseite sich fort erstreckende Dämmerung fc von T aus gemessen, und der scheinbare Durchmesser des Mondes bestimmt, und es kömmt, alsdann, weil der Winkel fgc ein rechter ist, blos darauf an, daſs der Winkel fcg = AcF = DcE = dem geocentrischen Abstande des Mondes von der Sonne gefunden wird, da sich dann der Bogen fg sofort ergiebt.

Dem gemäſs ergiebt für den gegenwärtigen Fall die Rechnung solchen Bogen folgendergestalt:

Länge des Mondes den 24ten Febr. ab. 6 U.	=	$12^z\ 7^\circ\ 39'\ 22''$
Länge der Sonne - -	=	$11^z\ 5^\circ\ 52'\ 22''$
Unterschied der Länge	=	$1^z\ 1^\circ\ 47'\ 0''$
	=	$31^\circ\ 47'\ 0''$
Breite des Mondes - -	=	$0^\circ\ 22'\ 17''$

Log. Cos. $31^\circ\ 47'\ 0''$	=	9,9294424
+ L. Cos. $0^\circ\ 22'\ 17''$	=	9,9999908
L. Entfern. des ☽ v. der ☉	=	9,9294332
	=	$31^\circ\ 47'\ 7''$.

So

So viel betrug also auch der Winkel fcg, und da der Sinus des Bogens fg = dem Sinus fc × Sin. fcg ist, so ist

L. sin. fc nach §. 975 = L. 4° 53′ 23″ = 8,9306436
+ L. sin. fcg = L. 31° 47′ 7″ = 9,7215942

Log. sin. fg = 8,6522378
= 2° 34′ 25″.

Hiernach erstreckt sich also die Dämmerung der Mondatmosphäre bis dahin, wo sie dem dortigen noch grossentheils vollen Erdenlichte gleich und eben so schwach wird, über einen Bogen der Mondfläche von beyläufig zwey und einen halben Grad*) oder etwa 10 geographischen Meilen.

§. 969.

Bey einem kurzen Ueberblicke dieser Berechnung findet man, dafs sie nicht nur einige Umstände der Beobachtung näher erläutert, sondern auch so merkwürdig mit allen Nebenumständen übereinstimmet, dafs sie die Richtigkeit und Genauigkeit der Beobachtung selbst noch mehr befestiget.

Dafs nämlich a) das Licht der Monddämmerung, so wie ich es wirklich sahe, *in einer länglichen pyramidalischen Gestalt* erscheinen mufste, wurde mir schon bey der Beobachtung selbst einleuchtend, weil man nach der 16ten Fig. Tab. LXVI so fort einsiehet, dafs von der von den Hörnerspitzen ab sich fort erstreckenden Dämmerung ck, gf, Fh, blos das pyramidalische Stück cfk in T sichtbar seyn kann, indem der ganze übrige Theil Fgcfh in der dem Auge des Beobachters unsichtbaren abgekehrten Halbkugel AFDEC lieget. Dagegen schien es mir aber

b) bey der Beobachtung selbst, wo ich diese Nebenumstände nicht gehörig überdenken konnte, keinesweges mit der Theorie überein zu kommen, dafs die Dämmerung, welche von c bis f 20 Linien lang sichtbar

*) Da es bey aller Sorgfalt und Genauigkeit sehr schwer hält, den Punct *völlig genau* zu bestimmen, wo sich die äusserst matte Spitze des dämmernden Lichts mit dem Erdenlichte vermischet, und dieser Punct sich bey der Messung dem Auge entziehet; so verstehet es sich von selbst, dafs die Messung und Rechnung die Grösse nicht bis auf Secunden, sondern nur bis auf mehrere Minuten gewifs ergeben könne.

bar war, in ck, wo sie doch am breitesten erschien, nur $\frac{1}{2}$, *höchstens* $\frac{2}{3}$ Lin. in ihrer Breite betrug; vielmehr glaubte ich, daſs dabey eine Täuschung vorgehen, und die Dämmerung nach dem Verhältniſs der beträchtlichen Projection cf von 20 Linien und des doch immer ziemlich grossen Abstandes des Mondes von der Sonne, oder des Winkels gcf, den ich damals auf 30 Grade schätzte, *viel breiter* erscheinen müsse, *fand sie aber dessen ungeachtet nur eine gute halbe Linie, oder reichlich 2 Secunden breit.* Allein obige Berechnung ergiebt, daſs die Seite fg = kc, oder der Abstand der Dämmerungsgränze fk von der Erleuchtungsgränze gc, 10,5 *Linien, oder einen Bogen von* 2° 34′ 25″ austrug. Nun lag aber der Bogen kc = fg, oder die sichtbare gröſste Breite der Dämmerung nicht so wie die Seite fc in der Randfläche, sondern von dieser ab in beynahe gerader Richtung gegen das Auge; sie konnte also in orthographischer Projection nicht 10,5 Lin. groſs, sondern nur klein, und zwar nach bekannten Grundsätzen in dem Verhältniſs erscheinen, wie sich der sinus von 2° 34′ 12″ zum Cosin. = 10,5 Lin. verhält, und dann giebt die Rechnung:

$$
\begin{array}{rl}
\text{Log. kc} = \text{fg} = \text{L. } 10{,}5 = & 2{,}0211893 \\
+ \text{ L. sin. } 2^\circ\, 34'\, 25'' \quad - \quad - = & 8{,}6522745 \\
\hline
& 0{,}6734638 = \text{L. } 0{,}5
\end{array}
$$

Sie muſste also da, wo sie an der Hornspitze die gröſste Breite hatte nur 0,5 Lin. = 2 Sec. und mithin in so fern sie eine etwas schräge Lage gegen das Auge hatte, nur

gut zwey Secunden

breit erscheinen, und genau so groſs ergab die Messung auch wirklich, die gröſste scheinbare Breite. Genauer kann die Theorie mit der Beobachtung und Messung eines so feinen Gegenstandes nicht übereinstimmen. Hier bestätiget also die Theorie und Rechnung selbst sehr auffallend mathematisch gewiſs, daſs das, was ich mit so vielen übereinstimmenden Umständen sahe und maaſs, Wahrheit ist, und nicht anders beobachtet werden konnte; als wodurch diese merkwürdige Beobachtung in ihren genauern Bestimmungen noch mehr befestiget wird.

Ferner siehet man

c) nach diesen Berechnungen desto leichter ein, warum ich an der sichelförmigen Erleuchtungsgränze selbst, von der Dämmerung aller an-

angewandten Mühe ungeachtet nichts entdecken konnte. Selbst in den ersten Tagen nach dem Neumonde, verursachet das helle Licht der Tagesseite Helligkeit im Felde des Fernrohrs, und die Blendung ist unmittelbar an der Bogenförmigen Lichtgränze am stärksten, so daſs der zunächst an der Lichtgränze wegliegende Flächenstrich der blos vom Erdenlichte erleuchteten Nachtseite immer heller und undeutlicher erscheint. Dabey ist aber je kleiner die Phase der Tagesseite ist, auch die Projection der Dämmerung an dem Bogen der Lichtgränze senkrecht auf diesen desto geringer, so daſs sie am dritten Tage nach dem Neumonde an den Hörnerspitzen nicht viel über 2 Secunden in solcher Richtung beträgt, und überhin gegen das Licht der Tagesseite so abstechend matt, daſs eine so geringe matte Lichtgrösse sich natürlich gegen den Schein der Tagesseite unmittelbar an der bogenförmigen Lichtgränze verlieren muſs. *Den überzeugendesten Beweis hierüber*, und daſs bey merklich grössern Lichtgestalten die Dämmerung auch nicht einmal an den Hörnerspitzen der grössern Helligkeit wegen deutlich wahrgenommen werden können, *geben Manilius und Menelaus.* Beyde Flecken liegen mitten auf der uns zugekehrten Halbkugel, *haben einen beträchtlichen Durchmesser von 24 und 14 bis 16 Sec.* und erscheinen am dritten Tage nach dem Neumonde, wann sie noch weit von der Lichtgränze entfernt sind, als deutliche Lichtflecken der Nachtseite, deren Licht in Vergleichung mit dem Lichte der Dämmerung gewiſs eher stärker als schwächer ist, *und doch verschwinden sie nach* §. 531 *ihres ungleich grössern Durchmessers ungeachtet, schon der grössern Blendung wegen 4 Tage nach dem Neumonde, ob sie gleich alsdann noch weit genug von der Lichtgränze entfernt sind.* Natürlich kann also ein so schmales und sehr mattes Licht am dritten Tage nach dem Neumonde, *unmittelbar an der Lichtgränze* überall nicht wahrgenommen werden. Ueberhin ist es in meinen wiederholten Beobachtungen bey der Dämmerung der Venus gerade eben derselbe Fall. (S. Aphroditograph. Fragm. §. 101 bis 112.)

So viel sey vorerst zur Erläuterung dieser ersten und zufällig vollständigsten Beobachtung und der folgenden neuern Beobachtungen genug. Die übrigen Resultate und Aufschlüsse folgen unten gehörigen Orts

§. 970.

§. 970.

Ob ich mir nun gleich vorgenommen hatte, diese neu entdeckte dämmernde Erscheinung bey jeder günstigen Gelegenheit mit aller unpartheylichen Sorgfalt zu verfolgen; so wurde doch mein Wunsch, sie den 20ten März morg. nach 4U., 2½ Tage vor, und am 24ten ab., 48 St. nach dem Neumonde, zu beobachten durch ungünstige Witterung vereitelt, die so feinen Beobachtungen am nachtheiligsten ist, und erst *am 23ten April* abends gelang mir eine zweyte Beobachtung.

II) An diesem Abend um 7 U. 35', da überall noch nichts von der dunkeln Halbkugel entdeckt werden konnte, erblickte ich wieder unter 74mahl. Vergröss. des 7f. H. Refl. mit völliger Gewifsheit und ungemeiner Deutlichkeit unmittelbar an der *südlichen Hornspitze ein dämmerndes Licht, welches gegen die feine Hornspitze äusserst matt grau abstach, und sich auch ungefähr eben so weit als den 24ten Febr. am Rande forterstreckte; an der nördlichen Hornspitze hingegen fand ich nicht die geringste Spur von einem ähnlichen Schimmer.*

Um 7 Uhr 55' entwickelte sich hierauf das Erdenlicht der Nachtseite, und beydes fand sich bestätiget. Die Endspitze des an der südlichen Hornspitze sehr matt abstechend fortdämmernden Schimmers schien sich mit einem kleinen etwas heller scheinenden, doch sehr matten Bergpuncte zu endigen, und um 8 U. 17' fand es sich unter 161mahliger Vergrösserung, dafs diese kleine gebirgige Ungleichheit nicht unmittelbar von der Sonne erleuchtet seyn konnte; *denn die Endspitze verlor sich mit aller Gewifsheit wirklich gleich schwach im Erdenlichte des Randes* und stach gegen die Hornspitze ungemein ab. Ich wandte jetzt die Projectionsmaschiene an, und fand *die Projection des dämmernden Lichtes nach* Fig. 4 Tab. LXV, von a bis b, *wirklich wieder beyläufig* 20 *Linien*, wenn gleich die jetzige Lage des Mondes hinter einer merklich heller dämmernden Schicht der Erdatmosphäre, bey weitem nicht eine so grosse Deutlichkeit, als am 24ten Hornung gestattete.

Wiederholt fand ich hingegen am nördlichen Horne, das nach der Zeichnung Fig. 5 sehr fein und spitzig ablief, überall keine Spur von einem ähnlichen dämmernden Schimmer. Um 8 U. 33' maafs ich demnächst diese sehr feine nördliche ununterbrochene Hornspitze von ihrem Endpuncte bis dahin wo sie westlich *kaum 2 Lin. oder 8 Sec.* breit erschien,

schien, fand sie beyläufig 50 Lin. = 3′ 20″ lang, und es wurde mir hiernach wahrscheinlich, daſs hier am nördlichen Horne die Dämmerung von einer höhern Berglage gedeckt, und sichtbar seyn dürfte. Noch um 8 U. 43′ bestätigte sich alles Angeführte wiederholt mit 74mahliger Vergrösserung. Die nördliche Hornspitze erschien in ihrem Endpuncte noch immer lichtstärker vom Erdenlichte unterschieden, *auch nur etwas matter, als das Ende der südlichen Hornspitze bey a*, statt daſs sich an dieser das dämmernde Licht bey b im Erdenlichte des Randes gleich matt verlohr, ohne daſs der Endpunct genau unterschieden werden konnte. Auch hatte Aristarch in der Nachtseite blos vom Erdenlichte erleuchtet, um 8 U. 48′ stärkeres Licht, als dieser dämmernde Schimmer.

§. 971.

Am südlichen Horne bestätigte also diese zweyte Beobachtung die erste vom 34ten Febr. vortrefflich; denn da die Projection a b Fig. 4 beyläufig 20 Lin. gemessen wurde, des Mondes scheinbarer Durchmesser aber für solche Zeit nur 29 Min. 56″ betrug; so erstreckte sich das dämmernde Licht über einen Bogen des Randes von 5° 6′ 40″, und es ergiebt die weitere Rechnung *die wahre Ausdehnung* der Dämmerung folgendergestalt:

Länge des ☽ den 23. Apr. 1792 ab. 8 U.	= 2ᶻ 4° 29′ 57″	
Länge der Sonne - -	= 1ᶻ 4° 15′ 34″	
Unterschied der Länge	= 1ᶻ 0° 14′ 23″	= 30° 14′ 23″
Breite des Mondes - - -		= 4° 28′ 43″

L. Cos. 30° 14′ 23″ = 9,9364763
+ L. Cos. 4° 28′ 43″ = 9,9986719

L. Entfern. des ☽ von der ☉ = 9,9351482
= 30° 32′ 18″,

als so viel auch der Winkel fcg Fig. 16 Tab. LXVI betrug. Weiter

L. sin. f, c, = L. 5° 6 40″ = 8,9498137
+ L. sin. 30° 32′ 18″ = 9,7059617

= 8,6557754;

welches für die wahre Extension der Dämmerung

2° 35′ 40″

giebt

giebt, so daſs dieses Product von dem am 24ten Febr. nur um 1 Min. 15″ verschieden ist; ein Unterschied, der um so weniger in Betrachtung kommen kann, da eine pünctlich genaue Messung unmöglich ist.

§. 972.

Bis dahin glaubte ich mich nach Gründen überzeuget zu halten, daſs es wegen des stärkern Glanzes der Tagesseite unthunlich seyn würde, solchen dämmernden Schimmer weiter hin als am 3ten Tage nach oder vor dem Neumonde wahrzunehmen, und desto unerwarteter war mir eine dritte Beobachtung, die in mehr als einer Rücksicht instructiv, und, wie mich dünket, besonders überzeugend ist.

III. Den 25ten April 1792 ab. 8 Uhr, da sich die Atmosphäre nach trübem Wetter wieder aufgeheitert hatte, 4 *Tage* 12 *Stunden* nach dem Neumonde, entdeckte ich mit 161mahlig. Vergr. des 7füss. Hersch. Tel. wieder gegen alle Erwartung einen völlig ähnlichen, am südlichen Horne sich zeigenden dämmernden Lichtschimmer, der sich nach der 6ten Fig. Tab. LXV von a bis b, nicht scharf begränzet fort erstreckte, und fast immer ununterbrochen an einander hängend, bisweilen aber hier und da etwas unterbrochen erschien, welches von dem damahls fallenden, einiges Flimmern verursachenden Thaue, vielleicht aber auch von einigen geringen unerkennbaren Berghöhen entstehen konnte. Er erschien so schwach und äusserst matt, daſs er kaum, doch aber mit völliger Gewiſsheit von dem Erdenlichte des übrigen Randes der Nachtseite unterschieden werden konnte, wofür die beträchtlich höhere Lage des Mondes ausserhalb unsers Dämmerungskreises vortheilhaft war. Schon bey a, wo er sich anfieng, stach er gegen das von c bis a hin immer matter abfallende Licht der Tagesseite sehr grau und matt; und noch matter, als der in der Nachtseite sichtbare Aristarch ab. Das von der Sonne unmittelbar erleuchtete südliche Horn hatte in e, d und a, drey Berge, und endigte sich wahrscheinlich mit dem östlichsten a, weil dieser Berg zwar merklich matteres Licht, als das erleuchtete Horn bey c hatte, aber doch noch helles, unmittelbares Sonnenlicht reflectirte, und weil die sehr feine Lichtlinie zwischen den Bergen e und d, so wie zwischen d und a, unterbrochen erschien, in der sich bisweilen äusserst feine Pünctchen vorragender Bergspitzen zu zeigen schienen, die nicht über $\frac{1}{3}$ und halbe Secunde groſs seyn konnten.

Den Lichtschimmer von a bis b zu messen, war wegen *seines äusserst matten Lichtes* nicht möglich; desto gewisser konnte ich aber die Grösse ab mit der Distanz der beyden Berge a, e, vergleichen, und nach einer wiederholten Vergleichung fand ich, dafs ab genau eben so grofs, als die Distanz af, nämlich vom östlichen Rande des Berges a, bis an den östlichen des Berges f, war. Nachdem ich also auch mit 74mahl. Vergr. alles eben so gefunden hatte, wandte ich unter 161mahl. Vergr. das Micrometer an, und fand af = ab, *nur* 12 *Lin.* = 48 *Sec., merklich geringer, als ich es vermuthet hatte.*

Ein ähnliches dämmerndes Licht fand ich weiter hin östlicher nirgends am Rande; auch waren überall keine Randberge in der Nachtseite sichtbar.

Merkwürdig war es aber, *dafs ich auch dieses Mahl an dem nördlichen Horne überall keinen ähnlichen Lichtschimmer entdecken konnte.* Allein hier waren 3 gewöhnlich helle Randberge c, b, a, Fig. 7 sichtbar, welche höchst wahrscheinlich nicht in der Tages - sondern Nachtseite lagen. Dieses wurde nicht nur durch den Abfall des Lichts wahrscheinlich, der von d bis a, Fig. 7 stärker, als von e bis a Fig. 6 war, sondern auch dadurch, dafs die Berge a, b, c, ohne alle forthängende erleuchtete Fläche ganz abgesondert erschienen, und zwischen den beyden Bergen a, b, wo der Glanz der Hornspitze weniger hinderlich war, der Mondrand deutlich in aschfarbigem Erdenlichte, gleich dem übrigen Rande der Nachtseite, erkannt wurde. Auch sahe ich in der Folge mit ziemlicher Gewifsheit, dafs sich an dem Mondrande zwischen d und c, welcher Zwischenraum 6 Lin. betrug, ein ähnlicher, eben so matter Lichtschimmer, als a, b, Fig. 6 zeigte. Wahrscheinlich war dieses eine Spur eines Theils der Dämmerung; wenigstens unterstüzte es meine Vermuthung noch mehr; zumal da ich mich erinnerte, schon 2 Jahre vorher einen ähnlichen Schimmer am *südlichen* Horne vor den in der Nachtseite erleuchteten Berggipfeln wahrgenommen zu haben.

§. 973.

Bey einer etwas genauern Prüfung dieser Beobachtung findet man gar bald, dafs sie in Beziehung auf die beyden vorhergehenden interssanter ist, als es bey dem ersten Ueberblicke scheinen möchte. Dies erhellet aus folgendem:

Für

Für gedachte Zeit ergiebt die Rechnung des Mondes scheinbaren Durchmesser zu 29 Min. 40″, und es erstreckte sich mithin die Dämmerung a, b, Fig. 6, sichtbar über einen Bogen der Randfläche von 3° 5′ 30″.

Für die wahre Ausdehnung solcher Dämmerung aber ergiebt sich weiter.

Länge des ☽ den 25 April 1792 ab. 8 U. $= 2^z\ 26^\circ\ 34'\ 9''$
Länge der ⊙ - - - - $= 1^z\ 6^\circ\ 12'\ 5''$

Untersch. der Länge - $= 1^z\ 20^\circ\ 22'\ 4''$
$= 50^\circ\ 22'\ 4''$
Breite des Mondes - - $= 5^\circ\ 9'\ 41''$
L. Cos. $50^\circ\ 22'\ 4'' = 9,8047216$
+ L. Cos. $5^\circ\ 9'\ 41'' = 8,9982356$

L. Entf. d. ☽ v. d. ⊙ $= 9,8029572 =$ L. $50^\circ\ 33'\ 35''$
L. Sin. $3^\circ\ 5'\ 30'' = 8,7318512$
+ L. Sin. $50^\circ\ 33'\ 35'' = 9,8878653$

8,6197165
$= 2^\circ\ 23'\ 15''$

Hiernach ergiebt also diese *unter einem beträchtlich grössern Abstande des Mondes von der Sonne und unter verschiedenen Umständen* geschehene Messung *ein Product, das dem vom* 24*ten Febr. und* 23*ten April bis auf* $\frac{1}{13}$ *Unterschied, nämlich* 11 *und* 12 *Min. gleich kömmt*, als so viel es nämlich *weniger* beträget. Wie ich schon erinnert habe, wäre das nach der Beschaffenheit des zu messenden Gegenstandes schon an sich ein sich selbst rechtfertigender unerheblicher Unterschied; weil es bey dieser Messung nicht nur auf eine Schätzung mit ankömmt, und es schwer hält, den Endpunct der Dämmerung völlig genau zu bestimmen, sondern es auch in dem gegenwärtigen Falle möglich blieb, daſs der *dicht* am Anfange der Dämmerung liegende Berg a, Fig. 6 Tab. LXV, einen geringen Theil davon deckte. Eigentlich aber kann dieser geringe Unterschied nicht einmal für einen Fehler der Messung gehalten werden; denn diese kann nur ergeben, *wie groſs die Dämmerung sichtbar werden kann, wenn der Mond nicht* 2 *Tage* 12 *St. sondern* 4 *Tage* 12 *St. nach dem Neumonde, in seiner erleuchteten Gestalt und mithin*

im

im Glanze der Tagesseite schon beträchtlich zugenommen hat, welcher natürlich das nach seiner Endspitze hin immer matter abfallende, sehr schwache Licht noch mehr schwächet, sein völliges Ende zu sehen verhindert, und uns *bey weitern Zunehmen solche Dämmerung völlig unsichtbar macht;* so dafs es also in solchem Betracht etwas irrig seyn würde, wenn man aus den vorgelegten drey Resultaten das Mittel nehmen wollte, ob es gleich noch immer beyläufig $2\frac{1}{2}$ Grad nämlich 2° 31′ 5″ ausmacht.

§. 974.

In allem Betracht enthielt also diese Beobachtung eine merkwürdige Uebereinstimmung und Bestätigung, und diese wird noch in anderer Rücksicht einleuchtend.

Tadelnswerth scheinet es nämlich zu seyn, dafs ich bey so neuen Beobachtungen, die mir für eine genauere Kenntnifs der Mondatmosphäre wichtig schienen, das Ende beyder Hörner blos nach dem Augenscheine beurtheilet, ja zum Theil nur gemuthmaasset, keinesweges aber, so wie es bey der Dämmerung der Venusatmosphäre geschehen, durch Messung mathematisch gewifs bestimmet, nicht nach Fig. 17. Tab. LXVI den Durchmesser des Mondes nach a, b, den beyden Puncten, die ich für die Hörnerspitzen hielt, noch die Linie c, d zwischen beyden Endpuncten der Dämmerung, und die darauf senkrechte Linie e, f, gemessen, und beyde Messungen mit einander verglichen habe; weil sich solchenfalls mit Gewifsheit ergeben haben würde, ob und wie weit sich das dämmernde Licht von den wahren Hörnerspitzen oder der Linie der Hörner a, b, ab, wirklich in der Nachtseite fort erstrecket habe.

Theoretisch betrachtet hätte solches allerdings, und um so mehr geschehen müssen, da des Mondes erleuchteter Theil bisweilen über die Linie der Hörner vortreten, bisweilen aber auch durch deckende, in tiefere Stellen fallende Schatten nicht völlig so weit sichtbar seyn kann. Allein *practisch* schien das wenigstens für mich ganz unthunlich. Zu einer solchen Messung eines so schwachen Lichtschimmers, dessen Endpuncte sich gleich matt mit dem Erdenlichte des Mondes selbst vermischen, wird eine hinlänglich starke Vergrösserung eines lichtvollen Fernrohrs erfordert; dann fasset aber das Feld eines reflectirenden Telescops nicht einmal den halben, geschweige den ganzen Mond, und ein

ein gleich starkes achromatisches Fernrohr besaſs ich damals nicht. Ueberhaupt scheinet mir aber auch eine solche Messung für ein sicheres und völlig gewisses Resultat im gegenwärtigen Falle ganz ungeschickt. Schwer und unsicher würde es seyn, eine so beträchtliche Grösse, wie des Mondes Durchmesser ist, die für den mittlern 51′ 29″ beträget, *in sichelförmigen Lichtgestalten* zu messen, wo bald mehr bald weniger Flächenpuncte der Hörnerspitzen bald über der Linie der Hörner erleuchtet erscheinen, bald aber auch vor solcher Linie mit Schatten bedeckt unsichtbar sind. Nur das Mittel aus einer Reihe solcher Messungen, wofür aber in so niedrigen Lagen des Mondes keine Zeit übrig bleibet, würde eine für den Zweck hinlängliche Genauigkeit geben. Für unmöglich halte ich es aber vollends, die Linie c, d, Fig. 17 zu messen, beyde im Erdenlichte sich vermischende Endpuncte des Lichtschimmers, die sich nur einzeln mühsam schätzen lassen, *mit einem* Blicke gewiſs sehen und eine so grosse dazwischen liegende Distanz zu messen. Auch lieſse sich solches nur dann denken, wann der Lichtschimmer so wie es am 24ten Febr. 1792 der Fall war, an *beyden* Hörnerspitzen sichtbar ist. Ueberhin aber ist die sichtbare Projection der Dämmerung, die unter sehr vortheilhaften Umständen sich nur auf einige Grade sichtbar am Rande fort erstrecket, zu geringe, und folglich auch die Linie c, d, von der Grösse des Durchmessers a, b, so ungemein wenig verschieden, *daſs in den meisten Fällen der Unterschied nur kaum $\frac{1}{100}$ betragen*, und mithin der Fehler der Messung eine so geringe zu erforschende Grösse weit übertreffen würde. Ueberhaupt ist das Licht der Dämmerung für dergleichen Messungen viel zu schwach.

§. 975.

Bey dem Mangel einer solchen Messung kann aber leicht, so wie es auch bey mir der Fall war, der Gedanke aufstossen: Vielleicht war der pyramidalische matte Lichtschimmer, der sich den 24ten Febr. an beyden Hörnerspitzen zeigte, und sich östlich mit dem Erdenlichte vermischte, das *unmittelbare Sonnenlicht*, welches zwey graue Flächentheile reflectirten, die vielleicht noch innerhalb, oder auch ausserhalb der Tagesseite lagen, und wovon der südliche den 23ten und 25ten April allein wieder gesehen wurde.

Nur die einleuchtende Zusammenstimmung aller Nebenumstände der Beobachtungen und Messungen für ein und eben dasselbe Resultat müssen dergleichen Zweifel heben, und man wird mir daher in dieser Rücksicht einige Umständlichkeit verzeihen. Daſs

1) das dämmernde Licht, welches ich den 24ten Febr. 23 und 25ten April am südlichen Horne wahrnahm und maaſs, keineswegs das unmittelbar reflectirte Sonnenlicht *einer und eben derselben grauen Fläche* seyn konnte, widerlegt die letzte dieser Beobachtungen, verglichen mit der ersten, augenfällig. Bey beyden Beobachtungen waren der scheinbare Durchmesser und die Libration des Mondes sehr verschieden. Den 24ten Febr. betrug der scheinbare Durchmesser 31 Min. 18″, und wenn gleich Alhazen damahls nicht mit Gewiſsheit unterschieden werden konnte, so wurde doch die Entfernung des äussersten westlichen Randes der Ringgebirge des Maris Crisium nach dem Tagebuche zu 20 Lin. = 1 Min. 20 Sec. gemessen; den 25ten April hingegen war der scheinbare Durchmesser = 29′ 40″, Alhazens Entfernung vom Mondrande aber = $15\frac{3}{4}$ Lin. Die Libration war also sehr verschieden. Dieses wird besonders einleuchtend, wenn man *die ungemein verschiedenen und eben deswegen sorgfältig entworfenen Lichtgestalten beyder Hörnerspitzen* nach Fig. 1 bis 7 Tab. LXV mit einander vergleichet, da man sofort überzeuget wird, daſs bey einer *so sehr verschiedenen* Libration, die bey allen drey Beobachtungen wahrgenommen wurde, *schlechterdings nicht eine und eben dieselbe graue Fläche, deren gröſste westliche Breite nur eine gute halbe Linie groſs erschien, bey solchen Beobachtungen sichtbar seyn konnte.*

War das aber nicht, so hätten unter obiger Voraussetzung

2) am 24ten Febr. *zwey völlig gleich gestaltete, auch gleich grosse, graue Flächen, zu gleicher Zeit*, die eine am südlichen, die andere am nördlichen Horne, und den 23ten und 25ten April wieder *zwey andere völlig gleich gestaltet und gleich groſs* am südlichen allein wahrgenommen werden müssen.

3) Müſsten diese sämmtlichen vier, in allem völlig gleiche Flächentheile nicht nach der Analogie der ganzen Mondfläche, mit Ringgebirgen versehen seyn, gegen welche die Sonnenstrahlen unter einem

nem grössern Winkel fallen und die gewöhnliche Helligkeit der in der Nachtseite erleuchteten Randgebirge verursachen würden.

4) Müſsten sie, was sich noch weniger reimen lassen würde, gegen alle Analogie der Mondfläche, *sämmtlich* keine ringförmige, sondern *eine dreyeckige Gestalt wie das Dreyeck c, f, k, Fig. 16 Tab. LXVI, oder eine viereckige längliche, wie das Viereck g, c, f, k, haben*, weil sie sonst, wie gedachte Figur es deutlich macht, nicht in pyramidalischer Gestalt hätten sichtbar seyn können, sondern gleich andern am Rande sichtbaren Flecken, in sehr schmalen gleich breiten Linien hätten erscheinen müssen. Wo wären aber wohl irgend dergleichen sonderbare Mondflecken auf der Mondfläche zu finden?

5) Wie man sich schon aus den Fig. 1, 2, 4, 5, 6 und 7 Tab. LXV enthaltenen Zeichnungen überzeugen wird, konnten sie unmöglich noch innerhalb der Tagesseite liegen, weil damit überhin ihr ausserordentlich schwaches, im Schimmer des Erdenlichts der Nachtseite sich verlierendes Licht schlechterdings unreimbar bleiben würde; und dann müſste sich auch, wie ebenfalls der Fall nicht ist, eben dieselbe Erscheinung nach der verschiedenen Libration des Mondes zwischendurch in den ganz ungleich hellern feinen zusammenhängenden Hörnerspitzen selbst zeigen. Lagen sie aber wirklich in der Nachtseite und wurden sie unmittelbar von den Sonnenstrahlen erleuchtet; so muſsten diese *vier verschiedenen Flächentheile ausser einer völlig gleichen Grösse und einer gleichen ganz heterogenen Gestalt, auch hohe erhabene, ebene, graue Flächen seyn, die eine gleiche Höhe* hatten, weil sie sich nach den Messungen und Berechnungen in ihrer wahren Ausdehnung gleich weit fort erstreckten und sich gleich matt im Erdenlichte verloren. Ihre Höhe muſste ferner nach den Messungen beträchtlich seyn, und so wie z. B. das d'Alembertische Gebirge η, N XII Fig. 3 Tab. LXIV augenfällig *über den Randbogen vortreten.* Berechnet man ihre Höhe nach §. 76, so ergiebt sich ihre Projection = 0,25 Lin. oder beyläufig = 1 Secunde, eine Höhe, die mir bey Untersuchung des Randgebirges d'Alembert nicht einmal bey hellem Tage entgangen ist; allein bey allen angeführten Beobachtungen erschien der Rand mit solchem Lichtschimmer ohne alle Ungleichheit in seiner richti-

 gen

gen Bogengestalt. Und wo sind wohl so hohe graue ebene Flächen ohne Ringgebirge am süd - und nördlichen Mondrande zu finden?

Zu diesen überzeugenden Gründen tritt nun noch der wichtige Umstand hinzu, daſs

6) der dämmernde schwache Lichtschimmer immer matter abfiel, und sich endlich eben so unbestimmt und unbegränzt mit dem Erdenlichte des Randes gleich schwach vermischte, als das Thierkreislicht mit dem übrigen schwachen Sternenlichte in heitern Abenden des Hornungs und Märzes; denn nach vieljährigen Beobachtungen kennt man im Monde sonst überall keinen ähnlichen *gleich starken* Abfall des Lichtes. Oft habe ich *graue* Bergadern von den Sonnenstrahlen in der Nachtseite erleuchtet beobachtet, sie aber sämmtlich hinlänglich begränzet, und sie sogar in grössern Mondphasen, wo nach der ersten Quadratur das Feld des Telescops von der Tagesseite des Mondes beträchtlich erleuchtet wird, von diesem sehr mattem dämmernden Schimmer augenfällig sehr unterschieden gefunden. Das beste Beyspiel gab die graue Bergader λ, welche sich mitten vom Gassendus gegen Süden fort erstrecket, als sie nach Fig. 2 Tab. LIV, 4 Tage 3 St. nach der ersten Quadratur, bis auf eine beträchtliche Strecke in der Nachtseite grau erleuchtet erschien. Auf dieser flachen Berglage gieng, da wo sich ihre Spitze verlor, die Sonne eben auf, so daſs sie dieser grauen Fläche im Horironte stand, und *diese zum Theil im Halbschatten lag.* Vom Erdenlichte konnte man natürlich nichts sehen, weil der, der vollen Erleuchtung sich nähernde glanzvolle Mond das Feld des Telescops zu sehr erleuchtete; und doch erschien diese Berglage in solcher Blendung deutlich begränzet, und da wo sie von der Nacht unterbrochen wurde, in weit deutlicherm Lichte, als der angeführte mit sanftem Erdenlichte umgebene Dämmerungsschimmer, da wo dieser westlich das stärkste Licht hatte. *Auch fand ich an solcher Berglage, von der Lichtgränze bis zum letzten östlichsten Puncte der Erleuchtung,* den Abfall des Lichts ohne alle Vergleichung weit geringer, und es ist nach allen diesen sich zusammen drängenden Gründen unmöglich, etwas anders, als *eine Erleuchtung, Reflexion und*

und Refraction einer feinen Mondatmosphäre, eine wahre Morgen- und Abenddämmerung aus obigen Erscheinungen zu folgern.

§. 976.

So hatte ich drey vorzüglich lehrreiche, durchaus übereinstimmende Beobachtungen vor mir, und entschloſs mich, dieses merkwürdige Phänomen lange Zeit und besonders auch in Rücksicht der Abenddämmerung im Herbste des Morgens vor dem Neumonde zu verfolgen, fand aber in der Folge, daſs bey der ersten Beobachtung und Entdekkung vom 24ten Febr. 1792 eine zufällige besonders glückliche Vereinigung aller dazu erforderlichen Nebenumstände Statt gefunden hatte, daſs sie die vollständigste unter allen nachherigen blieb, und *daſs man solche Dämmerung nur bisweilen an beyden Hörnern zugleich, öfterer aber nur bald an dem einem, bald an dem andern, auch oft und selbst dann, wann alle Nebenumstände dafür günstig zu seyn scheinen, gar nicht wahrnimmt.*

Nur wiederholte öftere Beobachtungen solcher Art können daher nützen, diesen anscheinenden Contrast richtiger zu beurtheilen, und die physischen Ursachen dieser veränderlichen Erscheinungen zu entwikkeln; und in dieser Hinsicht sey es mir erlaubt, Kennern die ganze folgende Reihe von Beobachtungen zu ihrer eigenen Beurtheilung nach dem Tagebuche getreu vorzulegen und sie mit weitern Bemerkungen zu begleiten.

§. 977.

IV) *Den 12ten Sept.* 1792 morg. 4 Uhr 45′ bis nach 5 Uhr, 4 Tage 5 Stunden nach dem Neumonde, konnte ich mit einer lichtstarken 74 und 95mahligen Vergrösserung des 7füss. Hersch. Reflectors, *weder am südlichen noch nördlichen Horne die geringste Spur der Dämmerung* entdecken. Etwas stürmische Witterung schien nur *einigen* Einfluſs darauf zu haben; vielmehr traf ihre Lage, wo sie südlich hätte sichtbar seyn können, in die hohe gebirgige Gegend *Dörfel*, von welcher ein Gebirge etwa 18 bis 19 Lin. von der feinsten Hornspitze in der Nachtseite erleuchtet erschien, zwischen welchem und der Hornspitze noch ein zweyter von der Sonne beschienener Randberg sichtbar war. Auch fanden sich am nördlichen Horne etliche, doch nicht so weit von der Hornspitze entfernte,

fernte, in der Nachtseite erleuchtete Randberge. Die gänzliche Verlöschung des Erdenlichts der nächtlichen Halbkugel aber konnte wegen entstandener Wolken nicht wahrgenommen werden, und an den folgenden beyden Morgen den 13 und 14ten Sept. wurden meine Bemühungen durch ungünstiges Wetter vereitelt.

§. 978.

V) *Den 19ten Sept.* 1792 ab. 6 U. 25′, 3 Tage 8 St. nach dem Neumonde, hatte der Mond in der hellen Dämmerung unserer eigenen etwas streifigen Atmosphäre eine zu niedrige Lage. Beyde Hörner endigten sich in äusserst feinen Spitzen. Um 6 U. 35′ entdeckte ich aber mit 74mahliger Vergrösserung die erste Spur eines sehr matt, aber unmittelbar von der Sonne in der Nachtseite erleuchteten südlichen Randberges, dessen Abstand von der Hornspitze ich in der Folge durch Vergleichung mit dem Cleomedes beyläufig 12 Lin. fand, und bald nachher schien sich zwischen diesem und der sehr feinen scharfen Hornspitze *ein äusserst matter Lichtschimmer* zu zeigen, ohne daſs ich mit Gewiſsheit die nächtliche Halbkugel erkennen konnte, eben das sah ich bisweilen mit 160mahl. Vergrösserung und *eine ähnliche, doch noch schwächere Spur* erblickte ich am nördlichen Horne. Beydes blieb zwar, weil ich schon um 7 Uhr die Beobachtung aufgeben muſste, ungewiſs; indeſs fand ich in der Richtung des Randes nirgends eine ähnliche Spur.

§. 979.

VI) *Den 12ten Nov.* 1792 morgens 6 U. 30′, nur 2 *Tage* 5 *Stunden* vor dem Neumonde, *entdeckte ich* hingegen mit 161mahl. Vergr. des 7füss. Hersch. Telescops *zum ersten Mahle, und zwar mit vieler Deutlichkeit, auch die Abenddämmerung der Mondatmosphäre an beyden Hörnern.* Ich sahe nämlich am südlichen Rande das feine sanft dämmernde Licht zwischen einzelnen, in der Nachtseite erleuchteten Randgebirge sehr deutlich, der eigentliche Endpunct des Horns konnte aber mit Gewiſsheit nicht bestimmt werden. Dagegen endigte sich das nördliche Horn sehr regulär in einer sehr feinen Spitze, *und von dieser erstreckte sich das dämmernde Licht viel matter als die Hornspitze, über einen beträchtlichern Theil des Randes, als ich es bis dahin gesehen hatte,* immer schmäler,

ler, spitziger und matter bis dahin fort, da es sich gänzlich im aschgrauen Erdenlichte des Randes verlor; zu einer Messung aber konnte ich nicht gelangen, weil bald nachher der Himmel mit Wolken bedeckt wurde.

Diese neue bestätigende Beobachtung überzeugte mich von neuem, daſs das, was ich aus der glücklichen Entdeckung vom 24ten Febr. §. 960 zu folgern einleuchtende Gründe hatte, Wahrheit seyn muſste, weil, wäre es nicht atmosphärische Dämmerung, solchenfalls ein exorbitanter, alle Grundsätze der Photometrie überschreitender matter Abfall eines von der Mondfläche unmittelbar reflectirten Sonnenlichtes, *gegen alle übrigen Beobachtungen eine ungewöhnlich dichte Mondatmosphäre* voraussetzen würde.

§. 980.

VII) Eine noch glücklichere Bestätigung aber ergab sich am folgenden Morgen dem 13ten Nov. 1792 6 U. 45′ bis 50′, *nur noch* 28 *bis* 29 *Stunden vor dem Neumonde, in der schmälesten Lichtgestalt, worin ich jemals den Mond noch vor der Zusammenkunft gesehen habe*, der glücklicher Weise für eine solche Beobachtung bey heiterer Luft eine nördliche Breite von reichlich 4° hatte und etwa 4° bis 5° über dem Horizonte stand.

In gedachten 5 Minuten traf ich noch gerade die Zeit, da sich das Erdenlicht seiner nächtlichen Halbkugel mit dem dämmernden Lichte unserer eigenen Atmosphäre zu vermischen anfieng. In der Eile konnte ich nur das Herschel. 4füss. Telescop unter 70mahliger Vergrösserung anwenden, wodurch der geringe, von der Sonne unmittelbar erleuchtete Theil der Tagesseite als ein feiner halber Kreisbogen so schmal erschien, wie ich Venus oft unter gleichen Lichtgestalten beobachtet hatte, sich auch nach dem Verhältniſs seiner weit geringern Lichtstärke, *eben in einem äusserst matt abfallenden Lichte endigte.* Ohne alle unterbrochene, noch vom Sonnenlichte erleuchtete Berge aber war an dem *nördlichen* Horne, welches mir zuerst ins Auge fiel, *ein noch weit matterer, beträchlicher Randstrich der dunkeln Hemisphäre* deutlich und besonders dann erkennbar, wann ich die nördliche Hornspitze mit der sich dieser matte Schimmer zu verwaschen schien, ihres hellern Lichts wegen ganz aus dem Felde des Telescops brachte, da dann der äusserst matte Licht-

schim-

schimmer einen beträchtlichen Theil und wohl ein $\frac{1}{3}$ des Feldes einnahm. *Dabey fiel sein Licht so äusserst matt und spitzig ab, dafs sich sein Ende bald länger bald kürzer mit der Farbe des dämmernden Himmels verwusch*, ohne dafs ich von dem übrigen Rande der nächtlichen Halbkugel das Geringste erkennen konnte.

Nun verglich ich auch das südliche Horn, welches sich mit mehrern einzelnen, wahrscheinlich schon in der Nachtseite erleuchteten Bergen endigte, aber einen ähnlichen dämmernden Lichtschimmer konnte ich, vielleicht weil unterdessen die Helligkeit unserer eigenen Dämmerung etwas zugenommen hatte, nicht entdecken.

§. 981.

VIII) *Den 14ten Januar* 1793 abends nach 5 und bis nach 6 Uhr, da der Himmel trübe wurde, 2 Tage 7 bis 8 Stunden nach dem Neumonde hingegen, als ich die vorzügliche Wirkung des 13füssigen Reflectors mit der des 7füssigen Herschelischen verglich, fand ich wieder mit beyden Werkzeugen *überall keine gewisse Spur eines dämmernden Randlichtes.* Eben deswegen aber schien es mir sehr instructiv zu seyn, dafs sich

1) beyde Hörnerspitzen unter diesem Umstande *in ungewöhnlich feinen Bogenlinien, und wahrscheinlich in höhern erleuchteten Gebirgslagen endigten*; wie solches besonders bey der südlichen sehr auffiel, die sich in lauter einzelnen, *getrennten, äusserst feinen Lichtpuncten* oder Berghöhen endigte;
2) dafs an beyden Hörnerspitzen das Licht in solchen feinen Bogenlinien *ungewöhnlich matt* und schwächer abfiel, als es sich ohne eine atmosphärische Mitwirkung, bey horizontal erleuchteten Flächen, nach photometrischen Gründen denken liefs; und dafs dagegen
3) in einiger Entfernung vom scheinbaren Ende der südlichen Hornspitze wieder ein einzelner, grosser, hoher Randberg *ganz ungleich und vielmal helleres Licht, als die ganze, in feinen einzelnen Puncten* erleuchtete Hornspitze hatte, dafs aber in einem noch östlichern Abstande von diesem wieder zwey kleine Randberge *noch ungleich matter, als die letzten der Hornspitze* erleuchtet waren.

Ver-

Vermuthen läſst es sich wenigstens nach diesen Umständen, daſs die Berglagen, deren höhere Theile in sehr feinen Puncten erleuchtet erschienen, die atmosphärische Dämmerung dem Auge entzogen; als welches unten nach der wahrscheinlich sehr geringen Höhe des einer Dämmerung fähigen dichtern Theils der Mondatmosphäre einleuchtender werden wird. Auch war es immer möglich, daſs mehrere der äusserst matt erleuchteten Berggipfel diesseits oder auch jenseits der Randfläche, zunächst an der Dämmerungsgränze lagen, und daſs ihr sehr mattes Licht kein unmittelbares Sonnenlicht, sondern blos ein Wiederglanz der erleuchteten Atmosphäre war, so wie z. B. in unserer Erddämmerung oft vorragende Gegenstände als Klippen, Gebäude und dergleichen einen weit stärkern Wiederschein der erleuchteten Atmosphäre geben, als die umliegende Landschaft, und so wie die Fenster solcher Gebäude bisweilen in beträchtlicher Entfernung noch so lebhaft glänzen, als wenn sie von der Sonne unmittelbar erleuchtet würden. Warum hatte der östlichere *hohe*, von den Sonnenstrahlen unmittelbar erleuchtete Randberg gegen diese sehr matten Pünctchen ein so vorstehendes glänzendes Licht? Wenigstens läſst sich so etwas bey den beyden noch östlichern Randbergen; die im lichtvollen 13füssigen Reflector *so sehr und ungewöhnlich matt* erschienen, gewiſs nicht ohne Grund vermuthen.

§. 982.

IX) Den 8ten Febr. 1793 morgens 6 U, 40′, 2 Tage 13 Stunden vor dem Neumonde, nahm ich hierauf wieder zum dritten Mahle die dortige *Abenddämmerung* mit 74mahliger Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops, und zwar *an beyden Hörnern*, wenn gleich nach der niedrigen Lage des Mondes weniger augenfällig wahr. Sie lag *grossentheils* zwischen einzelnen, von einander entlegenen, in der Nachtseite erleuchteten Randbergen, wo der Mondrand zwar *in einem äusserst matten Lichte, doch merklich heller, als an der übrigen nächtlichen Kugel* erschien, die nur noch sehr schwach erkannt wurde. Als sich hiernächst diese dem Auge ganz entzog, *blieb dort ihr dämmernder Theil noch südlich und nördlich sichtbar*, und mit einer 160mahligen Vergrösserung war sein Anblick viel auffallender. *Damit erkannte ich das dämmernde Randlicht*

am nördlichen Horne westlich hinter dem letzten Randberge n o c h e i n m a l s o l a n g , *als am südlichen*, wo es wahrscheinlich Berglagen deckten, und *es verlor sich* abermahls an der so eben erst unsichtbar gewordenen dunkeln Halbkugel *so auffallend matt, daſs sich sein Ende nicht bestimmen lieſs.*

§. 983.

X) Eine ähnliche damit übereinstimmende Beobachtung gelang solchemnächst *den 8ten März* 1793 *morg.* 5 U. 45′, 4 Tage 1 Stunde vor dem Neumonde, in Beyseyn des Herrn Doctors Chladni aus Wittenberg, Erfinders des Euphons, der damahls einige Tage mit beobachtete. Mit 95mahl. Vergrösserung des 7füssigen Schraderischen Telescops fanden wir beyde einstimmig, das matt dämmernde Licht *am südlichen Horne*, in öftern Blicken, an zwey etwas abgesonderten, doch nicht weit entlegenen Randbergen, wovon der westlichste kleinste schon sehr mattes Licht hatte. *Der glimmernde dämmernde Schimmer war äusserst matt, fiel immer matter ab, und vermischte sich am Ende gleich schwach mit dem Erdenlichte.* Ich schätzte ihn 5 bis 6 Linien lang; zwischen den übrigen östlichern Bergen zeigte sich aber ebenfalls ein matter Randschimmer, so daſs sich also die Grösse der diesmaligen Projection nicht bestimmen lieſs; zumal da in einer so niedrigen Lage des Mondes an eine Messung nicht gedacht werden konnte.

Am *nördlichen* Horne hingegen fanden wir nur zwischendurch *einen äusserst matt abfallenden Schimmer*, der sich von der scheinbaren Hornspitze ab nicht über 2 Linien erstrecken mochte, so matt, als wäre es ein blosser Gedanke. Indeſs sahen wir ihn beyde völlig gleich und das Bild des Mondes erschien scharf begränzet, auch wurde alles das augenfälliger und deutlicher mit 136mahl. Vergrösserung des 13füss. Reflectors eben so wahrgenommen.

§. 984.

XI) Den folgenden Morgen den *9ten März* 1793 4 U. 45′ waren wir wieder in Bereitschaft, wegen zu geringer Elevation des Mondes aber konnte weder der 13füssige Schrad. noch der 7füssige Hersch. Reflector mit angewandt werden, und es wurde daher blos mit dem 7füss. Schrad. und 4füss. Hersch. Telescope auf dem obern Zimmer beobachtet.

Um

Um 5 U. 15′, 3 Tage 2 Stunden vor dem Neumonde erschien der Mond, ob er gleich nur einige Grade über dem Horizonte stand, dennoch deutlich, und es scheint für das, was bis jetzt darüber erläutert ist, eine merkwürdige Bestätigung zu enthalten, *daſs wir jetzt* beyde und mit beyden Telescopen völlig gleich, *den Dämmerungsschimmer umgekehrt eben so und noch etwas länger mit aller Gewiſsheit am nördlichen Horne wahrnahmen, wie wir ihn Tages vorher am südlichen gesehen hatten,* und dagegen *am südlichen jetzt nur eine eben so geringe Spur, als 24 Stunden vorher am nördlichen entdeckten.*

Alle dergleichen Fälle zeigen deutlich, wie man dieses dämmernde Licht bald mehr bald weniger an dem einen oder andern Horne, bald aber auch gar nicht erblicken kann, je nachdem es von Gebirgslagen gedeckt wird oder nicht, und daſs nur selten, so wie am 24ten Febr. 1792, der Fall eintritt, wo seine Projection an beyden Hörnern ununterbrochen gleich lang erscheinet. Daſs schon sehr niedrige, in und an der Randfläche befindliche, nur einige hundert Fuſs hohe Berglagen, einen ansehnlichen Theil dieses dämmernden Schimmers decken können, wird unten umständlich erläutert. Hier wünsche ich, daſs in solcher Rücksicht, den Umständen der Beobachtungen selbst einige Aufmerksamkeit gewidmet werden möge, die besonders folgende zwey merkwürdigen Beobachtungen zu verdienen scheinen, weil sie, wie mich dünket, den anscheinenden Contrast, der sich in verschiedenen Beobachtungen zu zeigen scheinet, weiter entwickeln.

§. 985.

XII) *Den 15ten März* 1793 ab. 7 U., 3 Tage 12 Stunden nach dem Neumonde, konnte ich zwar mit einer lichtvollen 136mahl. Vergr. des 13füss. Reflectors,

1) *an dem südlichen Horne*

keinen eigentlichen ununterbrochenen Dämmerungsschimmer entdecken; indeſs scheinen mir folgende Umstände solches zu erläutern. Nach der Fig. 8 Tab. LXV davon aufgenommenen Zeichnung, fiel wie gewöhnlich, das Horn von a bis b *immer matter*, doch in gewöhnlichem Lichte ab, und endigte sich bey b, mit einer feinen Spitze, die ich nach dem durch sie gemischten Schatten, nach ihrer allen übrigen Umständen für

die wahre Hornspitze erkennen muſste. In der nächtlichen vom Erdenlichte erleuchteten Halbkugel aber, waren am Rande zwischen b und e, zwey von den Sonnenstrahlen schon unmittelbar erleuchtete Berge, nämlich d, $3\frac{3}{4}$ Lin. und e $2\frac{1}{2}$ Lin. lang., ebenfalls in gewöhnlichem, aber doch auffallend merklich mattern Lichte sichtbar. Da wo hingegen zwischen b, und d, der Dämmerungsschimmer sichtbar seyn konnte, erkannte ich mit 136, 188 und 283mahl. Vergr. dieses vorzüglichen Reflectors äusserst feine gebirgige Ungleichheiten, die in 7 deutlichen Berggipfeln α, β, γ, δ, ε, ζ und η bestanden. Diese waren so klein, daſs sie zum Theil in der auf dem Randbogen senkrechten Richtung kaum 1 Sec. groſs erschienen, und *dabey war ihr Licht so äusserst matt, daſs es mit dem Glanze der viel weiter östlich entlegenen, schon merklich matter als die Hornspitze a erleuchteten Randberge d und e, gar nicht verglichen werden konnte, wohl 100mal matter, und so matt, daſs es kaum von dem angränzenden Erdenlichte unterschieden werden konnte; auch ſiel es so wie der Dämmerungsschimmer, von α, bis η, immer matter ab.*

Zur Vergleichung wandte ich den 7füssigen Schrad. Reflector unter 160mahl. Vergr. an, und fand mich nicht getäuschet; denn damit konnte ich diese geringen Berghöhen nicht als Berge unterscheiden, vielmehr sah ich sie so, wie ich es mit dem 7füssigen Herschelischen mehrmals wahrgenommen hatte, *nämlich als einen eben so matten dämmernden, nur etwas punctirt ungleichen Schimmer, der äusserst matt war, immer matter abſiel, und sich bey c, im Erdenlichte des Randes verlor, statt daſs die östlicher entlegenen Berge d, e, in hellem, wenn gleich etwas mattern Lichte, als die Hornspitze glänzten.*

Ueberzeuget, daſs es damit gleiche Bewandniſs, als mit dem vorhin beobachteten Dämmerungsschimmer, haben müsse, hielt ich eine Messung unter eben derselben Vergrösserung nützlich, und fand die Mitte des Berges d, von der Hornspitze 25 Lin., den östlichern Berg e, aber eben davon nicht weniger als 40 Linien entfernt, so daſs des letztern senkrechte Höhe, hätte er nicht vielleicht, wie wahrscheinlich ist, hinter der Randfläche gelegen, (§. 77 n. 1.) ungeheuer seyn, und die gemessenen Höhen der Gebirge Leibnitz, Dörfel, d'Alembert und Roock noch übertreffen würde. Der dämmernde Schimmer von b, bis c, hingegen lieſs sich wegen zu grosser Lichtschwäche nicht unmittelbar messen,

sen, sondern nur vergleichen, und ich fand bey wiederholter Vergleichung um 8 Uhr mit völliger Gewiſsheit, daſs seine Projection etwas über $\frac{5}{10}$, jedoch *höchstens* $\frac{6}{10}$ der Distanz des Berges d, und mithin *höchstens* 15 Linien oder 1 Min. betrug.

Dabey wurde die Sache noch mehr durch den Umstand unterstützt, *daſs auch*

2) *am nördlichen Horne* mit beyden Telescopen *ein ähnlicher dämmernder sehr matter Schimmer sichtbar war.* Es zeigte sich nach Fig. 9 zwischen vier von der Sonne in der Nachtseite erleuchteten Randbergen ϑ, ι, $\varkappa$, λ, an dem *hier ebenen* Mondrande, unter ähnlicher Beschaffenheit der Hornspitze a, b. Nach der Messung betrug die Entfernung des östlichsten Berges λ von der Hornspitze b, 20 Linien, wegen zu grosser Lichtschwäche aber lieſs sich der Punct, wo der Schimmer östlich verschwand, nicht hinlänglich genau bestimmen, wenn gleich seine Projection eben so groſs, als die am südlichen von b, bis c, seyn mochte.

§. 986.

Bey weiterer Beurtheilung dieser interessanten Beobachtung könnte nun zwar der Zweifel aufstossen, daſs die von b bis c, an der *südlichen* Hornspitze in sehr matt dämmerndem Lichte sichtbar gewesenen 7 Berghöhen an sich von matter grauer Farbe gewesen wären, und deswegen ein so ungemein mattes, aber doch unmittelbares Sonnenlicht reflectiret hätten. Allein nicht zu gedenken, *daſs man wenigstens bis jetzt dergleichen graue Berghöhen noch nie in der unmittelbar vom Sonnenlichte erleuchteten südlichen Hornspitze selbst wahrgenommen hat*, so hatte sich doch, wenn sie noch zur Hornspitze selbst und mithin zu den unmittelbar von der Sonne in der Tagesseite erleuchteten Flächentheilen gehöret hätten, zwischen ihnen dunkler Schatten zeigen müssen. Sie lagen also in der vom Erdenlichte erleuchteten Nachtseite, und überhaupt war ihr Licht, daſs sich unter 160mahliger Vergrösserung eines 7füssigen Telescops zuletzt im Erdenlichte verlor, für unmittelbar von der Sonne erleuchtete Berge, sowohl in der Nacht - als vollends in der Tagesseite viel zu schwach, weil Theile von grauen Bergadern in der Nachtseite *horizontal* und zum Theil in Halbschatten erleuchtet, der dann grössern Blendung der Tagesseite ungeachtet, dennoch immer *ein weit stärkeres* Licht haben.

 §. 987.

§. 987.

Dieses und der Umstand, dafs sich auch am nördlichen Horne ein ähnlicher dämmernder Schimmer am ebenen Mondrande in beyden Telescopen zeigte, veranlafste, dafs ich in der Folge bey allgemeiner Prüfung und Vergleichung aller Beobachtungen, nach obiger Messung berechnete, wie viel, wenn es wirkliche Dämmerung der Mondatmosphäre gewesen seyn sollte, ihre wahre Ausdehnung betragen haben würde, um das Resultat mit obigen 3 Berechnungen §. 977, 980 und 982 zu vergleichen. Die Rechnung giebt folgendes:

Länge des ☽ den 15 März 1793 ab. 8 U. = $1^z\ 12^\circ\ 25'\ 42''$
Länge der Sonne - - - = $11^z\ 25^\circ\ 41'\ 49''$

Unterschied - = $1^z\ 16^\circ\ 41'\ 53'' = 46^\circ\ 41'\ 53''$

Breite des Mondes - - - - = $4^\circ\ 27'\ 41''$

L. Cos. $46^\circ\ 41'\ 53''$ = 9,8362247
+ L. Cos. $4^\circ\ 27'\ 41''$ = 9,9986822

L. Entf. des ☽ von der ⊙ = 9,8349069
= $46^\circ\ 51'\ 40''$.

Ferner betrug des Mondes scheinbarer Durchmesser $31'\ 33''$, und ich fand die sichtbare Projection = 15 Lin. = 1 Min. $0''$, so dafs also der sichtbare Bogen der dämmernden 7 Berghöhen $3^\circ\ 38'\ 5''$ betrug.

Dem gemäfs ist

L. sin. $3^\circ\ 38'\ 5''$ = 8,8020766
+ L. sin. $46^\circ\ 51'\ 40''$ = 9,8631434

= 8,6652200

welches *die wahre Extension der Dämmerung*
= $2^\circ\ 39'\ 6''$

giebt, so dafs dieses neuere Resultat von dem am 24ten Febr. 1792 (§. 977) *zu* $2^\circ\ 34'\ 25''$ *nur um* $4'\ 41''$, *als einen bey diesen Messungen sehr unerheblichen Unterschied abweichet*, und damit um so mehr vortreflich übereinstimmt, da es nur einige Minuten mehr giebt, die unter sehr verschiedenen Umständen gemessene sichtbare Projection aber nur *höchstens* 1 Min. $0''$ betrug.

Ohne dafs man also auf die schon angeführten, gewifs sehr erheblichen Gründe Rücksicht nimmt, wäre es doch höchst sonderbar gewesen,

sen, daſs 7 graue Berge, die man überhin an der beobachteten Stelle nicht kennt, und die nicht *unmittelbar* von der Sonne erleuchtet seyn konnten, sich gerade eben so weit, als nach drey andern ältern Messungen die Dämmerung nach ihrer wahren Ausdehnung projiciret seyn muſste, am Rande forterstrecket haben sollten; zumal da unter völlig ähnlichen Umständen zu gleicher Zeit auch ein ähnlicher, ungefähr eben so langer Dämmerungsschimmer am nördlichen Horne wahrgenommen wurde.

§. 988.

Nach allen diesen zusammenstimmenden Gründen, hat es also wohl keinen weitern Zweifel, daſs das dämmernde Licht, welches gedachte sieben Berghügel am 15ten März 1793 reflectirten, und welches sich, durch einen vorzüglichen 7füss. Reflector gesehen, östlich im Erdenlichte verlor, so wie in den vorherigen Fällen, nur ein Licht gewesen seyn könne, welches die noch von der Sonne erleuchtete Atmosphäre über sie verbreitete.

Daſs dieses schwache Licht durch den 13füssigen einen doppelt so starken Reflector gesehen, sich nicht völlig gleich schwach mit dem Erdenlichte vermischte, sondern an dem Berge η Fig. 8 etwas weniges heller, doch fast eben so schwach glimmte, war meines Bedünkens sehr natürlich, und gab über das, was schon vorhin bemerket worden ist, ein treffendes Beyspiel. Genug, daſs es von α, bis η, *in einem unbestimmlich vielmal schwächern Grade* eben so immer schwächer nach η hin abfiel; als das unmittelbare Sonnenlicht von a bis b, und weiter von d bis e, daſs es nicht ein solches, unmittelbares Licht, sondern nur Licht der atmosphärischen Dämmerung seyn konnte, und daſs es sich auch gerade eben so weit als dieses in der Nachtseite fort erstreckte. Liegen gewöhnlich helle niedrige Berghöhen, dergleichen es allenthalben auf der Oberfläche des Mondes unzählige giebt, noch innerhalb der dortigen uns sichtbaren Dämmerungsgränze oder zunächst daran; so können sie oft heller, als die erleuchtete Atmosphäre selbst und die umliegende ebenere Fläche ins Gesicht fallen, je nachdem ihre Seitenabhänge unter einem grössern Winkel gegen unser Auge gerichtet sind, und sie ihren Bestandtheilen und Farben nach an sich mehr Licht reflectiren. So erkennen wir oft in unserer Morgen - und Abenddämmerung sehr entfernte

fernte helle Gebäude in deutlicher Projection, und ihr Licht ist stärker als das Licht der zwischen ihnen und unserm Auge befindlichen Atmosphäre und des umliegenden Landes. Mit Vergnügen erinnere ich mich noch immer des prachtvollen Anblicks, als ich im Jahre 1775 auf dem Brocken noch lange vor Sonnenaufgange sehr entfernte, den Horizont begränzende Berge, z. B den Inselsberg bey Eisenach und den Petersberg bey Halle schon in deutlichem, grauen dämmernden Lichte sahe, während in dem ebenen Lande die Natur noch im Schlummer lag. Höchst wahrscheinlich deckte im gegenwärtigen Falle eine nur niedrige Berglage, wovon gedachte 7 Berge von α bis η, nur vorragende Köpfe waren, gröſstentheils den Schimmer der erleuchteten Atmosphäre selbst, so daſs nur ihr Licht auf diese Bergköpfe fiel.

§ 989.

XIII) Eine weitere bestätigende Beobachtung erfolgte demnächst *den 12ten April* 1793 ab. 7 U. 20′, 2 Tage 2 Stunden nach dem Neumonde. Ehe noch das Geringste von der nächtlichen Halbkugel erkannt werden konnte, entdeckte ich mit 136mahl. Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, nach Fig. 10 Tab. LXV, *einen von der südlichen, schon an sich sehr abfallend matt erleuchteten Hornspitze b, bis gegen einen in der Nachtseite unmittelbar erleuchteten Randberg c, sich forterstreckenden, sehr matten Schimmer, ausserdem aber auch von c, bis nach dem Berge d, einen noch mattern, welcher in dieser Gegend äusserst abfallend ganz verlosch, und kaum, mir zwischendurch, doch völlig gewiſs sichtbar war.* Auch sahe ich alles das in der Folge eben so, nur merklich matter mit 160mahl. Vergr. des 7f. Schrad. Telescops.

Ob gleich die Luft mit Dünsten geschwängert, und eine wenn auch nur *sehr beyläufige* Messung sehr schwer war, so fand ich doch um 8 Uhr den Abstand der Mitte des östlichen Randbergs d, von dem Berge c, 15, von der Hornspitze b, aber ungefähr 25 Linien, als so weit sich auch beyläufig der äusserst matte Schimmer erstreckte.

An der nördlichen Hornspitze hingegen entdeckte ich einen ähnlichen Schimmer überall nicht; sie verlor sich aber nach Fig. 11 Tab. LXVI, von a nach b hin, *auf eine beträchtliche Strecke in feinen, einzelnen, an ein-*

an-

ander forthängenden Bergen, zwischen und an welchen ein so matter Schimmer unsichtbar bleiben mufste.

§. 990.

Da zur Zeit der Messung, des Mondes scheinbarer Halbmesser 15 Min. 39″, die Projection des dämmernden Schimmers aber ungefähr auf 1′ 40″ weit sichtbar war; so erstreckte sich diese, wenn man sie als den Sinus betrachtet, unter dem diefsmahligen kleinern Abstande des Mondes von der Sonne über einen Bogen des Randes von 6° 6′ 53″, statt dafs sie sich am 15ten März unter einem grössern Abstande nur über einen Bogen von 3° 38′ 5″ ausdehnte.

Die weitere Rechnung ist:

Länge des Mondes = 1ᶻ 20° 12′ 22″
Länge der Sonne = 0ᶻ 23° 18′ 26″

Untersch. d. Länge = 0ᶻ 26° 53′ 56″
Breite des Mondes = 4° 43′ 30″

L. Cos. 26° 53′ 56″ = 9,9502705
+ L. Cos. 4° 43′ 30″ = 9,9985216

L. Entf. d. ☾ von d. ☉ = 9,9487921 = 27° 16′ 49″

Ferner:

Log. sin. 6° 6′ 53″ = 9,0274269
+ Log. sin. 27° 16′ 49″ = 9,6611913

L. sin. f g = 8,6886182;

welches für die wahre Ausdehnung der Dämmerung

2° 47′ 54″

giebt; abermahls ein Product, welches mit dem Mittel aus den vorherigen, unter verschiedenen Umständen geschehenen vier Messungen bis auf etwa $\frac{1}{11}$ mit der Messung vom 15ten März 1793 §. 987 aber nur bis auf etwa $\frac{1}{19}$ übereinstimmt.

Dafs ein solcher nach der Sache Beschaffenheit noch immer geringer Unterschied, allein von dem Fehler bey so feinen Messungen und besonders bey der diefsmahligen herrühren könne, wo es sehr schwer hielt zu einer beyläufigen Bestimmung zu gelangen, hat zwar keinen Zweifel; eben so gewifs ist es aber auch, dafs die Messung weiter nichts

als

als *die Grösse* ergeben könne, *in welcher die Dämmerung unter den zeitigen Umständen wirklich sichtbar gewesen ist*, und daſs sie uns, so wie diese verschieden sind, auch in *einer geringern und grössern Extension sichtbar werden könne.*

§. 991.

XIV) *Den nächstfolgenden 13ten April* 1793 abends konnte ich hierauf mit 136mahliger Vergrösserung des 13füss. Reflectors am südlichen Horne wieder *überall keine Spur einer Dämmerung* finden; die Hornspitze erstreckte sich aber in einzelnen, an einander forthängenden, zum Theil sehr kleinen Berghöhen ziemlich weit in die Nachtseite. Vom nördlichen Horne hingegen einige Linien weit östlich entfernt, war eine sich auszeichnende, etwas abgesonderte Anhöhe *sehr matt* erleuchtet, zwischen welcher und der Hornspitze ein noch matterer Schimmer erkannt wurde. Ob diese Höhe blos Dämmerungslicht reflectirte, lieſs sich nicht entscheiden, weil auch das nördliche Horn sehr fein und gröſstentheils unterbrochen erleuchtet war; gleichwohl hatte ich mit diesem vorzüglichen Telescop so viel Deutlichkeit und Lichtstärke, daſs ich in sehr grosser Entfernung von der Hornspitze einen wahrscheinlich von der Sonne unmittelbar erleuchteten kleinen Berggipfel als ein äusserst feines, sehr matt glimmerndes Pünctchen, das keine Secunde im Durchmesser groſs seyn mochte, ungesucht erkannte, wovon ich im 7füssigen Schrad. Telescope mit einiger Gewiſsheit keine Spur finden konnte.

§. 992.

XV) Den 13ten May 1793 ab. 8 U., 3 Tage 16 St. nach dem Neumonde, da ich mit 136mahliger Vergr. des 13füss. Reflectors die Dämmerung zu beobachten in Bereitschaft war und alles mit ungemein grosser Schärfe sahe, *konnte ich dennoch überall nichts von der Dämmerung mit einiger Gewiſsheit entdecken. Von beyden Hörnerspitzen liefen ununterbrochene, äusserst matt abfallend erleuchtete kleine Berggipfel, und zwar nach einer Messung am südlichen ungefähr auf* 10, *am nördlichen aber reichlich auf* 15 *Linien weit fort.* Auch waren noch ausserdem am südlichen zwey weiterhin in der Nachtseite glänzende Randberge sichtbar, ein grosser, ungefähr 10 Linien, und ein kleiner etwa 20 Lin. von dem letzten obiger sehr matt abfallenden kleinen Berghöhen entfernt. *Beyde waren*

viel

viel heller als die westlicher an einander forthängenden unterbrochenen Berghöhen, vorzüglich hell aber der entlegenste kleine, der ausserhalb des Randbogens einem telescopischen Fixsterne glich, und wahrscheinlich jenseits der Randfláche, in der abgehrten Halbkugel lag, auch dabey so klein war, daſs ich von ihm mit 160mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops nicht die geringste Spur finden konnte.

Bey dem allen aber waren die von beyden Hörnerspitzen auf 10 und 15 Lin. weit sich forterstreckenden *äusserst matten* Randpuncte nicht in solchem Maasse abfallend matt, daſs sie sich zuletzt mit dem aschgrauen Erdenlichte der dunkeln Halbkugel vermischet hätten; vielmehr schien mir alles unmittelbares Sonnenlicht zu seyn, welches nicht gegen steilere Abhänge unter einem grossen Winkel fiel, sondern horizontal über die Oberfläche kleiner höherer Flächentheile hinstreifte, und deswegen einen viel mattern Glanz gab. Wenigstens war es nicht der Fall wie am 15ten März §. 985, *gleichwohl ſand ich von den Hörnerspitzen ab, bis gegen die Mitte der Lichtgränze, so wie gewöhnlich, nirgends ähnliche, so sehr matt in der Nachtseite glimmende Lichtpuncte*, und unwahrscheinlich ist es wenigstens nicht, daſs jene höhern Flächentheile zunächst an der Dämmerungsgränze lagen, und ihr doch immer so ausgezeichnet mattes Licht, theils von der Helligkeit der Dämmerung, theils aber auch zunächst an der Hornspitze von einem, wenn auch noch so geringen Theile der Sonne durch die Refraction empfiengen. Letzteres wird unten, wo über die Dichtigkeit und senkrechte Höhe der Mondatmosphäre, so wie über den Halbschatten, das Nöthige erläutert wird, besser beurtheilet werden können.

§. 993.

XVI) *Den 3ten Sept.* 1793 morg. 4 U. 15′, 2 Tage 8 Stunden vor dem Neumonde hingegen, fand ich bey schöner heiterer Luft wieder mit 209mahliger Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops *den dämmernden, gegen die Hörnerspitzen äusserst matt abstechenden, gräulichen, am Rande der nächtlichen Halbkugel sich fort erstreckenden, immer matter abfallenden, und sich endlich ganz verlierenden Lichtschimmer, jedoch blos am südlichen Horne.* Anfänglich hielt ich es für blosses Erdenlicht des Randes der nächtlichen Hemisphäre, fand aber bald, daſs von dieser,

ser, weil es schon etwas zu helle geworden, nirgends etswas sichtbar war.

Am *nördlichen* Horne fand ich dagegen an der Stelle, wo die Dämmerung sichtbar seyn konnte, zwar auch ein sehr matt abfallendes, sich ähnlich weit in der Nachtseite fort erstreckendes, aber *merklich helleres Licht in lauter unterbrochenen unmittelbar erleuchteten Berghöhen.*

Um 4 U. 30′, da ich die Dämmerung am südlichen Horne ihrer sichtbaren Projection nach messen wollte, *war sie schon bis auf den östlichen, zunächst an der Hornspitze noch schimmernden hellern Theil*, wegen zugenommener Helligkeit unserer eigenen Dämmerung *unsichtbar geworden.*

§ 994.

XVII) *Den 31ten Oct.* 1793 morg. 5 U. 45′ 3 Tage 15 Stunden vor dem Neumonde, bey heiterer Witterung, fiel es mir mit 160mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telescops als etwas Sonderbares auf, daſs ich *am nördlichen Horne überall keine Spur einer atmosphärischen Dämmerung* entdecken konnte, da gleichwohl die Hornspitze nach den Grundsätzen der Erleuchtung und des Halbschattens nach Fig. 13 Tab. LXVI, von a bis b, immer matter und feiner abfiel, und sich bey b, in einer sehr matten und äusserst feinen Spitze endigte, auch bey c ein in der Nachtseite von der Sonne unmittelbar erleuchteter Randberg, in gewöhnlichem matten Lichte glänzte, welcher von der Spitze b, nach der Messung 14 bis 14,5 Lin. entfernt war. *Natürlich hätte sich das dämmernde Licht zwischen b und c zeigen sollen, es war aber hier nichts, als graues Erdenlicht zu erkennen.*

Nach Fig. 12 hingegen, endigte sich *die südliche Hornspitze* von d bis e eben so fein, und es glänzten ausserhalb derselben bey f g und h drey kleine Randberge, auch bey i noch ein vierter Berggipfel, der deutlich diesseits der Randfläche lag und nach §. 77 beträchtlich hoch seyn muſste; *zwischen der Hornspitze e, und dem westlichsten Randberge h aber war deutlich e i n ä u s s e r s t m a t t e r Lichtschimmer in feinen knotigt ungleichen Pünctchen sichtbar, der in Vergleichung mit dem Tageslichte der sehr feinen Hornspitze, und der weiterhin in der Nachtseite erleuchteten Randberge g a n z u n g l e i c h m a t t e r , ä u s s e r s t matt, weniger*

matt

matt und auch breiter aber an seinem Anfange zwischen e und f und überhaupt in einem gräulichen Lichte glimmte.

Weil ich damahls die vorherigen Beobachtungen weder umständlich verglichen, noch berechnet und nach allen Nebenumständen überdacht, sondern blos für die Zukunft aufbewahret hatte, und ich bey dem zwischendurch anscheinenden Contraste oft zweifelhaft wurde, auch bey so vielen Beobachtungen niemals die Projection des dämmernden Lichts an beyden Hörnern so vollständig überzeugend und instructiv, als bey der ersten Entdeckung wieder gefunden hatte; so fiel mir diese Erscheinung nicht sonderlich auf. Indeſs fand ich doch das äusserst matte Licht merkwürdig, maaſs die Grösse seiner Projection mittelst der Randberge, zwischen welchen es sichtbar war; welche von der Hornspitze e bis an die beyden Berge f g 3, von dem Berge g aber bis an den äussersten westlichen h, $9\frac{1}{2}$ bis $9\frac{3}{4}$, und mithin von der Hornspitze bis an diesen mit Einschliessung der Distanz f, g, überhaupt 14 Lin. betrug.

Unter nachher angewandter nur 50mahl. Vergrösserung; womit ich die ganze Mondkugel übersahe, schienen zwar die beyden Randberge c und h sich allerdings ausserhalb der eigentlichen Linie der Hörner zu befinden und der erleuchtete Theil des Mondes mit diesen etwas mehr als einen halben Kreis zu bilden; mit völliger Gewiſsheit lieſs sich jedoch solches nach dem blossen Augenscheine nicht beurtheilen, und eine Messung solcher Art fand ich nach §. 974 ganz unthunlich.

§. 995.

Vergleichet man aber diese Beobachtung mit den vorherigen und besonders mit der vom 15ten März 1793; so giebt sie neue Bestätigung und Ueberzeugung. Auch damahls erschien das äusserst matt dämmernde Licht knotigt ungleich punctirt, doch nur im 13füss. Refl., jetzt auch im 7füss. Vergleichet man hingegen die Zeichnungen von beyden Projectionen nach Fig. 12 und die übrigen Nebenumstände mit einander; so waren die Projectionen, und mithin auch die Libration sehr verschieden. Damahls war es Schimmer der Morgen - jetzt der Abenddämmerung; damahls war er an *beyden* Hörnerspitzen *zwischen ganz andern Randbergen;* jetzt blos an der südlichen sichtbar, *und es konnten also auch schlechter-*

 dings

dings nicht einerley graue, von der Sonne unmittelbar erleuchtete Flächentheile seyn. Waren sie das aber, so wie bey den sämmtlichen vorherigen Beobachtungen, abermahls nicht; so wird obige ohne alle Vergleichung und Umsicht geschehene Messung sehr interessant.

Nach solcher erstreckte sich das dämmernde Licht von der Hornspitze e, bis an den äussersten Randberg h, 14 Lin. lang. Jenseits dieses Bergs war davon nichts zu erkennen; diesseits hingegen erstreckte es sich bis an denselben und endigte sich wahrscheinlich hinter und mit ihm, so daſs seine Projection, deren Endspitze von solchem Berge gedeckt wurde, eigentlich nicht 14, sondern 15 Lin. austrug. Des Mondes scheinbarer Halbmesser war aber = 14 Min. 57″ = 224, 2 Lin. und es erstreckte sich folglich die Projection des dämmernden Lichts, als Sinus betrachtet, über einen Bogen des Mondrandes von 3° 50′ 10″.

Dem gemäſs giebt die Rechnung:

Länge der Sonne - - - = 7^z 8° 15′ 29″
Länge des Mondes - - - = 5^z 26° 46′ 18″

Unterschied der Länge - = 1^z 11° 29′ 11″ = 41° 29′ 11″
Breite des Mondes - - - - = 1° 58′ 2″

L. Cos. 41° 29′ 11″ = 9,8745883
+ L. Cos. 1° 58′ 2″ = 9,9997440

L. Entf. des ☽ von der ☉ = 9,8743323 = 41° 31′ 6″

Ferner:

L. sin. 3° 50′ 10″ = 8,8254557
+ L. sin. 41° 31′ 6″ = 9,8214215

L. sin. fg - - = 8,6468772;

welches für die wahre Ausdehnung der Dämmerung in senkrechter Richtung auf die Erleuchtungsgränze,

2° 32′ 30″

giebt; abermahls ein Product das mit dem Mittel der vorherigen zu 2° 36′ 4″ bis auf einen unerheblichen Unterschied von 3′ 34″ vortrefflich stimmt, und um so mehr bemerkenswürdig ist, weil hiernach auch die Abenddämmerung gleich der Morgendämmerung der Mondatmosphäre so wie es sich von selbst verstehet, eine gleich grosse für uns noch s i c h t b a r e *Ausdehnung, nämlich von*

von beyläufig $2\frac{1}{2}°$ *hat*, und es ganz unbegreiflich seyn würde, wie *so mancherley verschiedene* Beobachtungen und Messungen *unter so mancherley ganz verschiedenen Projectionen*, sämmtlich so herrlich übereinkommen könnten; wenn nicht das gefolgerte Resultat Wahrheit wäre.

§. 996.

XVIII) Den 1ten Nov. 1793 morg. 6 U. 2 Tage 15 St. vor dem Neumonde, *bey dunstiger Luft* hingegen sahe ich mit eben derselben Vergrösserung desselben Instruments wieder überall nichts von solchem Dämmerungsschimmer, wenigstens nichts mit Gewifsheit. Die nördliche Hornspitze lief regelmässig äusserst matt und fein, fast ganz ununterbrochen, bis zu ihrer sehr matten Spitze ab, ohne dafs ich im geringsten ein dämmerndes Licht wahrgenommen hätte. Das südliche Horn hingegen war unterbrochen, und zwischen den in der Nachtseite einzeln erleuchteten Randbergen *zeigte sich ein ungleich matteres Licht*, welches ich aber damahls, da ich die vorherigen Beobachtungen weder verglichen noch berechnet hatte, für unmittelbares Sonnenlicht hielt, das auf etwas niedrigere ebenere Flächen fiel.

§. 997.

XIX) Eben so fand ich es den 2ten Nov. 1793 morg. zwischen 6 und 7 Uhr, 39 Stunden vor dem Neumonde, bey sehr günstiger Witterung mit mehrern Vergrösserungen. Ich sah nichts von dem, was ich vorhin wahrgenommen hatte, keinen dämmernden, ungleich mattern, gegen die erleuchteten Hornspitzen sehr abstechenden Lichtschimmer; vielmehr fiel das Licht, das ich deutlich als Tageslicht erkannte, zwar äusserst matt aber regelmäfsig *in gleicher heller Farbe* immer matter ab, und es blieb mir damahls zweifelhaft, was es mit einem *viel mattern Schimmer* für eine Bewandnifs haben mochte, *der sich wieder an der südlichen Hornspitze zwischen unterbrochenen hell erleuchteten Randbergen zeigte.* Indefs war die allzuniedrige Lage des Mondes so feinen Beobtungen nachtheilig; und eben das war auch der Fall

XX) *den 7ten Nov.* 1793 abends 7 Uhr, fast 4 Tage nach dem Neumonde, da ich mit 80mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schraderischen

schen Telescops an beyden Hörnern nicht die geringste Spur von einem dämmernden Schimmer entdecken konnte.

§. 998.

Weil ich damahls noch nicht die blos im Tagebuche aufbewahrten spätern Beobachtungen mit einander verglichen, noch die weitern Messungen berechnet, auch überhaupt dem zwischendurch bemerkten sonderbaren Contraste noch nicht nach allen Umständen gründlich genug nachgedacht hatte; so erregten diese letztern Beobachtungen, so vieler übereinstimmenden andern ungeachtet, neue Zweifel, wovon ich das Nöthige unten zusammenstellen werde.

Mit Verlangen erwartete ich daher die Gelegenheit, den damahls so eben in seiner ganzen Rüstung fertig gewordenen ungewöhnlich lichtstarken grossen 27füssigen Reflector zu so feinen, viel Licht und Schärfe erfordernden Beobachtungen mit anzuwenden, und dieses gelang

XXI) *Den 5ten Dec.* 1793 abends bald nach dem Untergange der Sonne, 2 Tage 5 Stunden nach dem Neumonde, zum ersten Male.

Obgleich der Mond nur noch 5 bis 6, und zuletzt 3 Grade über dem Horizonte stand, sahe ich dennoch mit 180mahliger Vergrösserung alles scharf, erkannte unter einer so geringen Elevation alle Schattirungen des Grimald, Plato, Maris frigoris u. s. w. deutlich in der Nachtseite, in welcher Aristarch mit dem nordwestlich dabey sich zeigenden Lichtflecken b, Tab. XXXVII Fig. 1 ungemein helle und fast eben so hellglänzend ins Gesicht fiel, als ein kleiner Stern, der kaum 20 bis 30 Sec. vom östlichen Mondrande entfernt war.

Bey einer solchen, mir in dergleichen Umständen noch nicht bekannten ungewöhnlichen Lichtstärke, fand ich, *ehe ich noch die vom Erdenlichte erleuchtete nächtliche Hemisphäre erkennen konnte*, an der *südlichen Hornspitze* verlorne, matt, doch von den Sonnenstrahlen unmittelbar und gewöhnlich helle erleuchtete Randberge und *zwischen diesen den Mondrand in ganz ungleich matterm Lichte erkenntlich; an der nördlichen Hornspitze hingegen, die sich ohne alle unterbrochene Berge sehr fein endigte, den Rand der nächtlichen Halbkugel durch einen milchfarbig oder aschgraulich matten Licht-*

schim-

schimmer erleuchtet, welcher sich ungefähr eben so weit von der Hornspitze, als bey der ersten Beobachtung vom 24ten Febr. 1792, fort erstreckte, auch eben so immer matter abfiel, ohne daſs ich an seinem Ende den weitern Rand der nächtlichen Hemisphäre erkennen konnte. Eine besondere Aufmerksamkeit verdienet es aber wohl unstreitig, daſs dieses dämmernde Licht, welches sich ohne alle Bebung sanft und immer matter abfallend in der Nachtseite ganz verlor, *so äusserst schwach war, daſs ich es bald nachher, als die vom Erdenlichte erleuchtete nächtliche Halbkugel in ihrer völligen Deutlichkeit sichtbar war, vom Erdenlichte überall nicht mehr unterscheiden konnte,* und daſs nun der Mondrand zunächst an der nördlichen Hornspitze eben so milchfarbiges Licht, als weiterhin östlicher hatte.

Wahrscheinlich hatte dieses sonderbare Verschwinden des dämmernden Schimmers, wovon mir bey so mannichfaltigen Beobachtungen noch nie etwas Aehnliches vorgekommen war, seinen Grund darin, daſs der untere dichtere und hellere Theil der Dämmerung von Berglagen gedeckt wurde, ich also nur den höhern mattern Theil sahe, und daſs dieser in der Folge bey einer so geringen Projection in seiner scheinbaren Breite, sowohl durch den Glanz der ganzen nächtlichen Halbkugel, als besonders durch das nun weit heller gewordene Licht der schon ziemlich breiten Tagesseite verdunkelt wurde. Wie mich aber dünket, dürfte schon diese einzige Beobachtung, auch ohne Beystimmung so vieler andern hinreichen, die Existenz einer Mondatmosphäre und ihrer Dämmerung ausser Zweifel zu setzen; denn

1) sah ich alle hellen Schattirungen der nächtlichen Halbkugel deutlich, und es muſste also das Licht dieses matt dämmernden Schimmers, so wie es auch mehrere der vorherigen Beobachtungen ausser Zweifel lassen, merklich schwächer, als das Erdenlicht der hellern in der Nachtseite glänzenden Flächen seyn. Das Wichtigste aber, was weiter folget, ist

2) *daſs es schlechterdings kein unmittelbares Sonnenlicht seyn konnte, welches etwa auf einen an sich matt grauen Flächenstrich gefallen wäre, weil es sonst bey zunehmender Dunkelheit des Abends, gleich der Hornspitze und allen übrigen Theilen, immer deutlicher und augenfälliger*

hätte erscheinen müssen, wie solches viele von mir *mit schwächern Fernröhren* beobachtete, in der Nachtseite erleuchtete, an sich dunkelgraue Flächen ausser Zweifel lassen, die zum Theil in Halbschatten lagen, und doch *ganz ungleich heller*, noch immer *körperlich deutlich* und abgesetzt ins Gesicht fielen; wie unter andern nach Tab. LX Fig. 2 und Tab. LIV Fig. 2 der Fall war.

Mit dieser Bemerkung gehe ich zu einer zweyten, noch einleuchtendern Beobachtung über.

§. 999.

XXII) Diese gelang mir unter gleicher Vergrösserung des 27füssigen Reflectors, *den 3ten Januar* 1794 abends 5 Uhr, *nur* 40 *Stunden nach dem Neumonde*, da der Mond ebenfalls nur noch 4 bis 5° über dem Horizonte stand und sein Bild dennoch überall recht deutlich erschien.

In beträchtlicher Entfernung von der sehr feinen, zwar abfallend matter, aber deutlich von den Sonnenstrahlen unmittelbar und helle erleuchteten *Endspitze des südlichen Horns*, war nur ein einziger und zwar vorzüglich grosser Randberg, der vom Erdenlichte erleuchteten und schon sichtbaren nächtlichen Halbkugel, von der dort schon aufgegangenen Sonne *ganz helle* erleuchtet. Zwischen ihm und dem äussersten Ende der Hornspitze zeigte sich aber von dieser ab an dem grauen Rande der Nachtseite *ein äusserst matter, nicht punctirter, sondern ununterbrochen zusammenhängender Lichtschimmer, der mit einem so lichtstarken grossen Reflector doch nur kaum vom übrigen Rande unterschieden werden konnte, und sich zuletzt dergestalt im Randlichte verlor, daſs sich der Punct, wo er sich mit diesem vermischte, nicht genau bestimmen lieſs.* Ich erkannte ihn indeſs wiederholt bis auf die Hälfte des Zwischenraumes, und da nach allen damahligen Umständen keine Messung geschehen konnte, so schätzte ich den ganzen grauen Zwischenraum auf $\frac{1}{7}$ bis $\frac{2}{15}$ des Telescopischen Feldes von 15 Min., mithin im Mittel reichlich 2, und folglich den äusserst matten Lichtschimmer 1 Minute.

Schon dieser Umstand mit einem so grossen Reflector von 20 Zoll Oeffnung geschehen, bekräftigte alle vorherigen Beobachtungen überzeu-

zeugend genug. Vorzüglich merkwürdig aber war *die Erscheinung des nördlichen Horns.* Ohne daſs ein von der Sonne in der Nachtseite erleuchteter Randberg sichtbar war, lief *das äusserst dünne Ende* der Lichtsichel in *regelmässiger* begränzter Gestalt immer dünner, und zwar *ohne durch Schatten unterbrochen zu werden*, bis zur feinsten Spitze ab, *und sein Licht fiel auf eine beträchtliche Strecke dergestalt immer matter ab, daſs es bis auf eine ziemliche Weite wirklich grau erschien, und kaum von dem es begränzenden Erdenlichte der nächtlichen Halbkugel unterschieden werden konnte, mit welchem sich denn endlich die Endspitze gleich matt und sanft vermischte.*

Der Anblick dieser Morgenscene des dort *anbrechenden Tages* war so deutlich, schön und rührend, daſs ich sie dem, der den Wagen der grossen Maschiene dirigirte, dem jetzigen Commissionär und Herausgeber dieses 2ten Theils, Kupferdrucker Harjes, ohne weitere Bemerkung zeigte, welcher überraschet sich sehr bestimmt äusserte, *es sey zum Erstaunen, wie sich das Licht von seiner gröſsten Helligkeit immerfort verjüngt im Rande der dunkeln Kugel verliere.* Und so war es auch wirklich —. Die Länge oder Strecke, in der es, wie bey den vorherigen Beobachtungen, schon *wirklich grau* erschien, bis dahin, wo es sich *gleich matt* mit dem Erdenlichte vermischte, schätzte ich wiederholt auf etwa $\frac{1}{7}$ des Feldes und mithin auf ungefähr 2 Min. Und eben so merkwürdig war es auch, daſs ich dieses Mahl nicht, wie ich es seit zwey Jahren mehrmahls beobachtet, irgend einen Punct finden konnte, wo dieses schwache Licht in merklich anderer Farbe absetzte, und daſs ich hingegen *in dem ganzen Bogen der Erleuchtungsgränze, und selbst da, wo er durch graue Flächen gieng, überall keine Spur finden konnte, wo sich das Tageslicht nicht noch immer helle abgesetzt, gegen das Erdenlicht sehr stark ausgezeichnet hätte.*

§. 1000.

Das bestätigende Resultat, welches aus dieser merkwürdigen Beobachtung in Vergleichung mit den vorherigen folget, ist ſchon an sich einleuchtend genug, weil ich hier mit einem so überaus lichtstarken grossen Reflector gerade eben das fand, was ich schon vorhin mit ungleich

schwächern Telescopen, und so gar den 13ten Nov. 1792. nach §. 980 mit einem 4füssig. bemerket hatte; unten wird indes im Allgemeinern noch einige weitere Beurtheilung folgen. Hier bemerke ich als zur Beobachtung selbst gehörig nur folgendes:

Wenn gleich eine wiederholt geprüfte Schätzung einer Gröſse dieſe nur beyläufig giebt, so ist sie doch im gegenwärtigen Falle um so mehr brauchbar, weil eine *genaue* Messung nach den Umständen doch nicht möglich ist, und ein Micrometer, wenn wie hier der Gegenstand nicht deutlich gesehen wird, bisweilen einen merklich grössern Irrthum verursachen kann. In solchem Betracht fand ich also, als ich erst lange nachher die sämmtlichen Beobachtungen mit einander verglich, nützlich, auch über obige nicht in solcher Absicht geschehene Schätzung Rechnung zuzulegen, die denn folgendes ergiebt:

Ich fand nähmlich *das graue, sehr matte und sich zuletzt im Erdenlichte des Randes verlierende Dämmerungslicht des nördlichen Horns* beyläu- 2 Min. = 120,0 Sec. lang, der scheinbare Halbmesser des Mondes betrug aber damahls 16 Min. 25″ = 985,0 Sec. Wird nun jene senkrecht auf die Linie der Hörner in ihrer Grösse geschätzte Projection als der Sinus betrachtet; so ist

$$\begin{array}{rl} \text{L. } 120'',0 = & 2,0791812 \\ -\text{ L. } 985'',0 = & 2,9934362 \\ \hline & 9,0857450 = \text{L. sin. } 6^\circ\ 59'\ 52''; \end{array}$$

so daſs sich also das graue dämmernde Licht über einen Bogen des Randes von 6° 59′ 52″ sichtbar erstreckte.

Für obige Zeit betrug aber

die Länge des Mondes	10ᶻ 8° 3′ 0″
die Länge der Sonne	9ᶻ 13° 37′ 32″
Unterschied der Länge =	24° 25′ 28″.
die Breite des Mondes	1° 52′ 9″

$$\begin{array}{rl} \text{L. Cos. } 24^\circ\ 25'\ 28'' = & 9,9592835 \\ +\text{ L. Cos. } 1^\circ\ 52'\ 9'' = & 9,9997688 \\ \hline \end{array}$$

L. Abstand des ☾ von der ☉ = 9,9590523;

welches für den Abstand, und mithin auch den Winkel fcg Fig. 16, 24° 29′ 29′ giebt.

Wei-

Weiter:

$$\begin{aligned} &\text{L. sin. } 6^\circ\ 59'\ 52'' = 9{,}0857450 \\ + &\text{L. sin. } 24^\circ\ 29'\ 29'' = 9{,}6175835 \\ \hline &\text{L. sin. } fg = 8{,}7033285; \end{aligned}$$

welches für *die wahre Ausdehnung der Dämmerung, so weit sie uns Erdbewohnern unter solchen Umständen, und mit einem so lichtstarken Reflector sichtbar ist,*

2° 53′ 41″

giebt.

Wie ich schon aus der ersten Messung folgerte, betrug diese ungefähr $2\frac{1}{2}°$, nämlich 2° 34′ 25″. Siehet man aber nicht auf die unvermeidlichen Fehler der Messungen, und nimmt das Mittel aus den sämmtlichen sechs obigen; so ergiebt sich solches folgender Gestalt:

den 24	Febr.	1792.	. 2° 34′ 25″
23	April	1792.	. 2° 35′ 40″
25	—	1792.	. 2° 23′ 15″
15	März	1793.	. 2° 39′ 6″
12	April	1793.	. 2° 47′ 54″
31	Oct.	1793.	. 2° 32′ 30″
			15° 32′ 50″
			6

Mittel = 2° 35′ 28″,

und mit diesem stimmt obige neuere Schätzung bis auf + 18 Min., mit den Meſſungen vom 15 März und 12 Apr. 1793 aber nur bis auf ungefähr 14 und 6 Min. überein, welches nach der Art der Schätzung um so mehr erträglich ist, da es nach den unten folgenden allgemeinen Bemerkungen ungewiſs und unwahrscheinlich bleibt, daſs solcher Unterschied blos Fehler der Schätzung war, *und es giebt mithin auch diese Schätzung beyläufig eben dasselbe Resultat.* Zugleich giebt sie aber auch zu erkennen, daſs ich am *südlichen* Horne in der Projection von etwa 1 Min. nur einen Theil der Dämmerung sahe, und daſs der übrige Theil unter der zeitigen Libration, von der höchst wahrscheinlich über die Linie der Hörner erleuchteten feinen Endspitze der südlichen unmittelbar erleuchteten Randgebirgslagen bedecket seyn muſste; als welches sich ohnehin

 in

in dieser sehr sehr gebirgigen Dörfelischen und Leibnitzischen Gebirgsgegend ganz natürlich denken läſst.

§. 1001.

Daſs aber diese Voraussetzung nicht ungegründet sey, vielmehr das dämmernde Randlicht dem Auge durch vorliegende Berglagen nicht selten ganz oder zum Theil verborgen bleibe, ergab sich

XXII. *den 5ten Jänner* 1794 *ab.*, 3 Tage 17 Stunden nach dem Neumonde; denn so wenig mit dem gröſsten 27füss., als dem 13füss. Reflector konnte ich jetzt die geringste Spur davon entdecken; *vielmehr ſtach das Licht beyder Hörnerspitzen sehr stark, weiſs und helle glänzend gegen das angränzende Erdenlicht ab*, das sich 48 Stunden vorher mit ihm gleich matt und schwach vermischet hatte, und es zeiget auch diese Beobachtung deutlich genug, daſs das matt dämmernde Licht vom 3ten Jan. keinesweges Licht der erleuchteten Halbkugel, oder unmittelbares Sonnenlicht gewesen seyn konnte.

§. 1002.

XXIII. Noch fester wurde aber dieses durch eine weitere Beobachtung *vom 1ten Febr.* 1794 *ab. gegen* 5 *Uhr*, *nur* $28\frac{1}{2}$ *Stunden nach dem Neumonde* *), bestätiget.

Der Mond stand nicht völlig 6° über dem Horizonte; allein dessen und seiner sehr schmalen Lichtgestalt ungeachtet, fiel er mit 180mahliger Vergrösserung des grossen 27füssigen Reflectors rein begränzet ins Gesicht.

An beyden Hörnerspitzen verlor sich dieses Mahl, da die nächtliche Hemisphäre noch nicht erkannt wurde, das Licht *von der gröſsten Lichtstärke, die einer so geringen Elevation ungeachtet groſs war, so äusserst matt, daſs gegen sein Ende der Punct, wo es sich noch einige Minuten nach* 5 *Uhr*, *mit der Helligkeit unserer eigenen Dämmerung vermischte, nicht genau bestimmt werden konnte; es war gegen die äussersten* Spi-

*) Bis jetzt ist dieses, so viel ich mich erinnere, die früheste Beobachtung nach dem Neumonde, welche mir gelungen ist. Nach dem Neumonde hat *Hevel* den Mond nie eher als 40 Stunden gesehen. S. dessen Selenogr. S. 276 und 408.

Spitzen hin ein so ungewöhnlich matter Schimmer, dafs ich ihn mit einem so lichtvollen Reflector kaum, und nur mit Anstrengung erkennen konnte.

Zu bedauren war es zwar, dafs ich diese matte Erscheinung nicht noch weiter verfolgen konnte, weil dieses Mahl das Rohr wegen eines Zufalles am Maschienenwerke keine tiefere Neigung gegen den Horizont gestattete; allein *schon 2 bis 3 Min. nachher wurde die nächtliche Halbkugel sichtbar*, und es blieb also kein Zweifel übrig, *dafs sich das dämmernde Licht dieses Mal an beyden Hörnerspitzen gleich matt im Erdenlichte verlieren mufste.* Auch trat ich einige Schritte vor das Rohr, wo das Bild des Mondes mit blossen Augen vom Spiegel reflectirt gesehen, merklich vergrössert in prachtvoller Projection sehr deutlich erschien, konnte aber ein so auffallend matt abfallendes Licht nicht erkennen.

§. 1003.

XXIV) Aehnliche Projectionen dieses dämmernden Lichts fand ich des folgenden Abends den 2ten Febr., 2 Tage 5 bis 6 St. nach dem Neumonde, so wohl mit eben derselben Vergrösserung des 27füssigen, als mit 136mahliger des 13füssigen Reflectors.

Das *südliche Horn* endigte sich fein und unterbrochen abfallend matter doch in gewöhnlicher unmittelbarer Erleuchtung. In gleichem hellen Tageslichte glänzten drey Randberge weit davon in der Nachtseite entfernt, wovon der östlichste seinen Gipfel sehr augenfällig und beträchtlich über den Rand erhob. Zwischen den beyden östlichsten war der Mondrand rein vom blossen Erdenlichte erleuchtet, zwischen den beyden ersten aber *ein äusserst matter Schimmer* sichtbar, *der kaum vom Erdenlichte unterschieden werden konnte, und in beyden so lichtstarken Telescopen nur mit besonderer Aufmerksamkeit erkannt wurde*; zwischen dem westlichsten und der Hornspitze hingegen waren mehrere kleine einzelne Randhöhen von gewöhnlichem Tageslichte erleuchtet.

Einen auffallendern Anblick aber gab das nördliche Horn; denn es endigte sich ununterbrochen von der gröfsten gewöhnlichen Lichtstärke in einer sehr feinen Spitze so abfallend matt, dafs ich es fast ganz mit dem Erdenlichte der Nachtseite verwaschen, und die Spitze kaum, und nur etwas weniges lichtstärker als dieses fand.

§ 1004.

XXV) Zweifelhaft und bedenklich schien mir dagegen eine fernere Beobachtung *vom 3ten Febr. ab.* nach 5 Uhr, 3 Tage 5 Stunden nach dem Neumonde zu seyn.

Unter eben derselben Vergrösserung des 27füss. Reflectors fand ich östlich von der feinen Spitze *des südlichen Horns* in der Nachtseite entfernt, *einen sehr hellen*, und weiter hin einen *sehr matt von den Sonnenstrahlen erleuchteten Randberg*, und von der Spitze erstrekte sich *ein äusserst matter, etwas punctirter Lichtschimmer* nach einer beyläufigen Schätzung auf etwa $\frac{1}{16}$ des telescopischen Feldes weit am Rande, nicht ganz bis zu dem sehr hellen Randberge fort; *ausnahmlich erschien er aber dieses Mal gleich matt, nicht merklich abfallend*, auch war sein Ende *noch merklich heller*, als das Erdenlicht des übrigen Randes.

Das nördliche Horn hingegen endigte sich wie abends vorher ununterbrochen und *äusserst matt abfallend;* doch war auch seine Endspitze noch merklich heller, als der Rand der nächtlichen Hemisphäre, ohne dafs sich ein Schimmer wie am südlichen zeigte. Ein *kleiner* Randberg der Nachtseite hatte zwar mattes, doch *helleres* Licht, als die Hornspitze.

So sehr indefs diese Erscheinungen mit dem so eben angeführten vom 3ten Januar, 1. und 2ten Febr. 1794 bey dem ersten Ueberblicke zu contrastiren scheinen, so enthalten sie doch bey näherer Beurtheilung im Grunde weiter nichts, als das was sich schon bey den ältern Beobachtungen solcher Art, besonders vom 15ten März 1793 erläutert findet, und weiterhin finden sich deutlich genug die Gründe erläutert, warum das Dämmerungslicht, so wie es bisweilen ohne alle Spuren dem Auge verborgen bleibet, auch eben so gut ohne einen merklichen Anfall sichtbar werden könne. Wenigstens findet alles, was ich über die den 15ten März 1793 beobachteten äusserst matt erleuchteten gebirgigen Ungleichheiten bemerket habe, die in einem 7füssigen Reflector als ein mit dem Erdenlichte des Randes sich vermischender punctirter Schimmer, im 13ten aber etwas heller erschienen, auch hier Anwendung.

Neu-

Neugierig, was für ein Product meine beyläufige Schätzung der Projection des südlichen Schimmers für dessen wahre Ausdehnung geben würde, legte ich darüber in der Folge Rechnung zu.

Wie schon bemerket ist, fand ich seine Projection am Rande etwa $\frac{1}{16}$ des 15 Min. haltenden telescopischen Feldes, mithin 56,0 Sec. des Mondes Halbmesser aber betrug 16 Min. 31″ = 991,0 Sec. und es erstreckte sich mithin der äusserst matte Schimmer als Sinus betrachtet, über einen Bogen des Randes von

3° 14′ 22″.

Ferner ergiebt sich für obige Zeit

Länge des Mondes - - - = 11^z 29° 46′ 10″

Länge der Sonne - - - = 10^z 15° 14′ 44″

Unterschied der Länge - = 1^z 14° 31′ 26″ = 44° 31′ 26″

Breite des Mondes - - - - = 2° 53′ 39″

L. Cos. 44° 31′ 26″ = 9,8530642

+ L. Cos. 2° 53′ 39″ = 9,9994457

L. Entf. des ☽ von der ☉ = 9,8525099 = 44° 35′ 55″

Dem gemäſs also weiter

L. sin. 44° 35′ 55″ = 9,8464211

+ L. sin. 3° 14′ 22″ = 8,7521125

8,5985336;

= 2° 16′ 26″

als die wahre Ausdehnung solches Schimmers.

Dem Kenner wird es von selbst einleuchten, daſs bey solchen Schätzungen der Fehler beträchtlich seyn könne, und so ist es wenigstens sonderbar genug, daſs dieses Product, dem, was sechs verschiedene wirkliche Messungen gaben, so nahe kömmt; noch bemerkenswürdiger wird es aber, daſs, wenn man aus dem, was die beyden Schätzungen, nämlich vom 3ten Jan. nach §. 1009 und die gewärtige vom 3ten Febr. 1794 ergaben, das Mittel nimmt, solches

2° 35′ 3″

ausmachet, und mit dem Mittel aus 6 wirklichen Messungen zu 2° 35′ 28″ zufällig bis auf Secunden übereinkömmt, so daſs sich auch hier die dringende Wahrscheinlichkeit ergiebt, daſs dieser punctirte südliche

 Schim-

Schimmer gleich dem am 15ten März 1793 unter ganz verschiedener Libration und Projection wahrgenommenen wahres Dämmerungslicht gewesen seyn dürfte; zumal wenn man dabey mit erwäget, *daſs sich sein östliches sichtbares Ende noch nicht mit dem Erdenlichte vermischte*, daſs also wahrscheinlich der östlichste matteste Theil von Randhöhen gedeckt wurde, und es folglich auch in einer geringern Projection erscheinen muſste.

§. 1005.

XXVI) Den 2ten April 1794 ab. 2 Tage 11 bis 12 Stunden nach dem Neumonde, konnte ich solchemnächst mit 136mahl. Vergr. des 13füss. Reflectors an beyden Hörnern überall keine sichere Spur einer Dämmerung entdecken. An der südlichen Hornspitze fielen *vier unterbrochene Randberge sehr matt* ab, doch hatte der östlichste wieder ein helleres Licht als die drey westlichern; und eben so nahm ich auch am nördlichen Rande der Nachtseite etliche nicht völlig so matte Lichtpuncte wahr, ohne den geringsten dämmernden Schimmer zu entdecken.

Eben so fiel alles mit 160mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telescops, wiewohl mit dem Unterschiede ins Gesicht, *daſs die südlichen sehr matt abfallenden drey westlichern Randberge wegen ihres* allzu matten Lichtes kaum unterschieden werden konnten, und daſs ich sie für einen punctirten dämmernden Schimmer gehalten haben würde, wenn ich sie nicht schon im 13füss. Reflector erkannt gehabt hätte. Uebrigens fand ich ihre Projection von der Hornspitze bis zu dem östlichsten hellern Berge 16 Lin. = 1 Min. 4 Sec. und Alhazens Abstand 15 Linien.

§. 1006.

XXVII und XXVIII) Aehnliche Fälle zeigten sich den 1*ten und* 2*ten May* 1794 ab. 8 U.; denn mit 95 und 160mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops fand ich den 1ten May *zwey Tage 3 Stunden nach dem Neumonde*, bey vorzüglicher Deutlichkeit, *an beyden Hörnerspitzen überall keine sichere Spur einer Dämmerung*.

Ein Gleiches beobachtete ich den 2ten May, *drey Tage drey Stunden nach dem Neumonde*, mit 180mahl. Vergr. des grossen 27füss. Reflectors, bey ungemeiner Schärfe und Lichtstärke. Das *nördliche* Horn endigte sich in einzelnen, an einander forthängenden Bergspitzen, die zwar mat-

matter, aber nicht sehr matt abfielen. Am *südlichen* Horne hingegen waren in sehr beträchtlicher Entfernung von seiner Spitze zwey Randberge, *ein grosser, und östlicher ein kleiner* in der Nachtseite helle erleuchtet. Von der hellern Hornspitze aber bis etwa zur Hälfte des Abstandes des nächsten grössern Randbergs, *zeigten sich sehr matt erleuchtete, einzelne an einander fortliegende Bergspitzen, die kaum ein Drittheil so viel Licht, als der äusserste, sehr entfernt in der Nachtseite unmittelbar erleuchtete Berg hatten;* indeſs war ihr Licht *weiſslich* und stach an ihrem Ende noch sehr gegen das Erdenlicht der nächtlichen Halbkugel ab.

§. 1007.

XXIX) Merkliche Spuren der Dämmerung fand ich dagegen den 1*ten Jun.* 1794 abends nach 8, bis gegen 10 Uhr, 3 Tage 19 Stunden nach dem Neumonde, mit eben derselben Vergrösserung des 27füss. Reflectors.

Am südlichen Horne fielen nach dem Untergange der Sonne, wieder zwey in der Nachtseite unmittelbar vom Sonnenlicht erleuchtete Randberge ins Gesicht, zwischen welchen ich jetzt, da von der nächtlichen Halbkugel ausser diesen Bergen noch nichts erkannt wurde, der Lichtstärke dieses grossen Reflectors ungeachtet, *überall keinen dämmernden Lichtschimmer entdecken konnte, da doch in der Folge gegen* 10 *Uhr bey etwas dunklerm Himmel, zwischen der Hornspitze und dem westlichsten Randberge ein sehr mattes Licht sichtbar war, dessen Schwäche sich eben daraus beurtheilen läſst.*

An der *nördlichen* Hornspitze hingegen fiel das Licht auf $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{14}$ des telescopischen Feldes und mithin auf wenigstens 64 Sec. weit *so ausserordentlich matt* ab, daſs ich an der ganzen übrigen Erleuchtungsgränze nirgends eine ähnliche Lichtschwäche finden konnte, und gegen 10 Uhr erkannte ich, daſs es einzeln von einander getrennte, sehr matt erleuchtete Berghöhen waren.

Vergleichet man diese Erscheinung mit den vorherigen Beobachtungen, so zeiget sich viel Aehnliches von der, welche mir nach §. 999. den 3ten Januar 1794, aber nur 40 Stunden nach dem Neumonde, und *unter merklich verschiedenen Librations-Umständen* gelang, indem damahls am südlichen Horne nicht wie jetzt zwey, sondern nur ein einziger

Randberg der nächtlichen Halbkugel sichtbar war. Damahls hatte ich das graue, sehr matte, dämmernde Licht, welches sich an der nördlichen Hornspitze zuletzt mit dem Erdenlichte vermischte, beyläufig 2 Minuten, jetzt *unter andern Umſtänden* aber nur ungefähr jedoch wenigstens 1 Min. 4 Sec. lang geschätzet. Damahls betrug des Mondes scheinbarer Halbmesser 16 Min. 25″, diesmahl hingegen nur 15 Min. 18″. Begierig war ich also zu wissen, wie sich die Resultate beyder Schätzungen unter so sehr verschiedenen Umständen gegen einander verhalten würden, und die Rechnung ergiebt:

$$\text{L. 1 Min. } 4'' = 64'',0 = 1,8061800$$
$$-\text{L. 15 Min. } 18'' = 918'',0 = 2,9628427$$
$$8,8433373 = L.\,\text{ſin. } 3^\circ\ 59'\ 52''.$$

Jetzt erstreckte sich also das sehr matte Licht in seiner Projection nur über einen Bogen des Randes von 3° 59′ 52″, statt daſs es nach §. 1000. den 3ten Januar 1794 auf 6° 59′ 52″ weit sichtbar gewesen war.

Dagegen ergiebt aber die Rechnung

$$\text{die Länge des Mondes} = 3^z\ 28^\circ\ 26'\ 20''$$
$$\text{die Länge der Sonne} = 2^z\ 11^\circ\ 22'\ 38''$$

$$\text{Unterschied der Länge} = 1^z\ 17^\circ\ 3'\ 42'' = 47^\circ\ 3'\ 42''$$
$$\text{Breite des Mondes - - - - } = 1^\circ\ 52'\ 29''$$
$$\text{L. Cos. } 47^\circ\ 3'\ 42'' = 9,8332815$$
$$+\text{L. Cos. } 1^\circ\ 52'\ 29'' = 9,9997674$$

$$\text{L. Abstand des ☽ von der ☉} = 9,8330489 = \text{L. } 47^\circ\ 5'\ 26'';$$

und hiernach weiter:

$$\text{L. sin. } 47^\circ\ 5'\ 26'' = 9,8647668$$
$$+\text{L. sin. } 3^\circ\ 59'\ 52'' = 8,8433373$$
$$= 8,7081041,$$
$$= 2^\circ\ 55'\ 37'',$$

als die wahre Ausdehnung des dämmernden Lichtes, welches mit dem Producte vom 3ten Jan. 1794 §. 1009 zu 2° 53′ 41″ bis auf 2 Min. übereinkommt.

§. 1008.

§. 1008.

XXX) Den 29ten Aug. 1794 genoſs ich zum ersten Male das Vergnügen einen zweyten grossen zu Stande gebrachten 27füssigen Spiegel von vorzüglichem Metal, und vortrefflicher Dichtigkeit und Figur, unter 20 zölliger Oeffnung im grossen Reflector auf den Mond anzuwenden, und eine weitere vorzüglich bestätigende Beobachtung zu gewinnen.

Mit einer lichtvollen 185mahligen Vergrösserung sah ich alle Flächentheile des Mondes, der windigen Witterung ungeachtet, sehr scharf, beyde Hörner endigten sich regelmässig in matt abfallendem Lichte, und einer feinen Spitze, und nur ein einziger in der Nachtseite hell erleuchteter beträchtlicher Randberg war in einiger Entfernung von der südlichen Hornspitze sichtbar. So scharf ich aber die kleinsten Puncte erkannte, *konnte ich doch von einem matt dämmernden Lichte überall noch nichts entdecken.*

Am *südlichen* Horne fand ich hierauf nach 7 Uhr, da von der dunkeln Kugel überall noch nichts sichtbar war, nach Fig. 14 Tab. LXVI, zwischen der Hornspitze a, und dem in der Nachtseite hell erleuchteten Randberge b, *einen ungewissen, nur bisweilen glimmenden; äusserst matten Randschimmer, und 9 Min. später erkannte ich ihn oft wiederholt und anhaltend mit völliger Gewiſsheit. Sein Licht war in Vergleichung mit den mattesten Puncten der erleuchteten Halbkugel unbestimmlich vielmal matter und in einem so lichtstarken Reflector so äuſſerſt matt, als wäre es ein bloſſer Gedanke.* Er nahm den ganzen Zwischenraum zwischen der Hornspitze und dem hellen Randberge ein, so daſs er sich wahrscheinlich noch hinter diesem forterstreckte, auch erkannte ich dem Randberge näher zwey etwas weniger mattere Stellen darin, und ein Paar Mahle schien es, als wenn sich der Schimmer östlich am Randberge endigte, welches sich aber bey einer so grossen Lichtschwäche nicht mit Gewiſsheit bestätigte; *an der nördlichen Hornspitze hingegen, konnte ich bis dahin nicht die Spur eines ähnlichen Schimmers finden.*

Mittelst einer für solchen Reflector vorgerichteten Projectionsmaschiene, maaſs ich den Zwischenraum, den der südliche Randschimmer einnahm, und fand ihn gegen 36 Secunden, den in der Nachtseite helle erleuchteten Randberg aber etwa 10 Sec. im Durchmesser.

Als demnächst nach 7 U. 30 Min. so eben das Erdenlicht der nächtlichen Halbkugel durchblicken wollte, von dieser aber noch überall nichts erkannt wurde, *entdeckte ich auch ausserhalb der nördlichen Hornspitze einen völlig ähnlichen Randschimmer*, von dem ich eine halbe Stunde vorher, da ich den südlichen erkannte, nicht die geringste Spur hatte finden können, und der auch jetzt eben so matt, als der südliche eine halbe Stunde vorher erschien. Er erstreckte sich von c, bis gegen d, eher noch etwas weiter am Rande der nächtlichen Halbkugel fort, konnte aber wegen seines ausserordentlich matten Lichts, und weil hier kein erleuchteter Randberg in der Nachtseite sichtbar war, nicht gemessen werden, und überhin mufste ich wegen des zu tiefen Mondstandes und der Witterung die weitere Beobachtung aufgeben.

§. 1009.

An beyden Hörnerspitzen war dieses dämmernde Licht mit einem so lichtstarken Reflector gesehen, *so unbeschreiblich matt, dafs es sich zu dem Lichte der erleuchteten Halbkugel, wie entfernte Morgendämmerung zu hellem Sonnenscheine verhielt*, und schon der blosse Anblick überzeugte lebhaft genug, dafs es nicht unmittelbares Sonnenlicht, weder von der ganzen Sonnenscheibe, noch einem Theile derselben, oder Halbschatten seyn konnte, und dafs es folglich gleich so vielen übereinstimmenden, vorhin beobachteten Erscheinungen wahre Dämmerung der Mondatmosphäre seyn mufste.

Da sich das Erdenlicht der nächtlichen Hemisphäre erst bey dem Schlusse der Beobachtung zu entwickeln begann, so verstehet es sich von selbst, *dafs ich nur den gröfsten hellern Theil der projicirten Dämmerung, nicht aber auch seine im noch unsichtbaren Erdenlichte sich verlierende Endspitze*, von welcher sich ein Paar Mahle östlich am südlichen Randberge Spuren zu zeigen schienen, bey der Messung *erkennen konnte*, und es kann also diese nicht als eine vollständige, in die Reihe der vorherigen mit gebracht werden. Indefs trieb mich Wifsbegierde, durch Rechnung das Product zu prüfen, und mit den vorherigen zu vergleichen, und da die Projection des Randschimmers bis zum südlichen Randberge gegen 36 Sec. betrug, sich aber dicht an diesem noch überall keine Spuren der Endspitze zeigten, und ich sie folglich,

wäre

wäre der Berg nicht im Wege gewesen, gewiſs um dessen Durchmesser länger erkannt haben würde, so brachte ich diesen mit 10 Sec. um so mehr mit in Rechnung, da nicht nur der nördliche Randschimmer etwas länger erschien, sondern auch vom südlichen sich noch eine wiewohl völlig ungewisse Spur östlich am Randberge gezeigt hatte, so daſs die Projection = 36 + 10 = 46 Sec., der zeitige scheinbare Halbmesser des Mondes aber = 14′ 46″ = 886 Sec. gesetzt wurde.

Dem gemäſs giebt die Rechnung:

$$\begin{array}{rl} \text{L. } 46'', 0 = & 1,6627578 \\ - \text{L. } 886'', 0 = & 2,9474337 \\ \hline & 8,7153241 = \text{L. sin. } 2^\circ\, 58'\, 34'', \end{array}$$

als den Bogen des nächtlichen Mondrandes, über welchen sich das dämmernde Licht 4 Tage 6 Stunden nach dem Neumonde erstreckte:

Weiter ergiebt sich für den 29ten Aug. 1794 ab. 7 Uhr.

$$\begin{array}{lll} \text{Länge des Mondes} = & 6^z\, 22^\circ\, 49'\, 29'' & \\ \text{Länge der Sonne} = & 5^z\, 6^\circ\, 26'\, 7'' & \\ \hline \text{Untersch. d. Länge} = & 1^z\, 16^\circ\, 23'\, 22'' & = 46^\circ\, 23'\, 22'' \\ \text{Breite des Mondes} & - \quad - \quad - & = 4^\circ\, 46'\, 26'' \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \text{L. Cos. } 46^\circ\, 23'\, 22'' = & 9,8386936 \\ + \text{ L. Cos. } 4^\circ\, 46'\, 26'' = & 9,9984908 \\ \hline \text{Abstand des ☽ von d. ☉} = & 9,8371844 = 46^\circ\, 34'\, 43''; \end{array}$$

und dann weiter:

$$\begin{array}{rl} \text{Log. sin. } 46^\circ\, 34'\, 43'' = & 9,8611946 \\ + \text{ Log. sin. } 2^\circ\, 58'\, 34'' = & 8,7153241 \\ \hline & 8,5765187 \\ & = 2^\circ\, 9'\, 41'' \end{array}$$

als die wahre Ausdehnung der Dämmerung, in so fern sie nämlich, ehe sich noch das Erdenlicht der nächtlichen Halbkugel entwickelte, sichtbar seyn konnte, ein Product, das *nach dem Verhältniſs der Umstände*, nach welchen es kleiner erfolgen muſste, abermahls mit dem Mittel obiger 6 Messungen zu 2° 35′ 28″ so wie mit dem Mittel der vorherigen 3 Schätzungen zu 2° 41′ 54″ vortrefflich harmoniret.

§. 1010.

§. 1010.

XXXI) Den 20ten Dec. 1794 morg. 7 U., 2 Tage 3 Stunden vor dem Neumonde hingegen, da ich wegen zu strenger Kälte blos mit 70mahl. Vergrösserung des 4füss. Hersch. Telescops aus meinen Wohnzimmern beobachten konnte, endigte sich zwar das südliche Horn in sehr matt erleuchtetem unterbrochenen Lichte, stach aber noch immer merklich heller gegen das aschgraue Erdenlicht der nächtlichen Halbkugel ab, und eben so wenig konnte ich am nördlichen Horne sichere Spuren der Dämmerung entdecken.

§. 1011.

XXII) Den 23ten Dec. 1794 ab. gegen 5 Uhr etwas über 30 Stunden nach dem Neumonde, da ich wiederholet die sehr augenfällige Projection der Dämmerung der Venusatmosphäre mit dem 13füssigen Reflector gemessen, hatte ich demnächst einen seltenen angenehmen Anblick. Der äusserst schmal und matt erleuchtete Mond zeigte sich mit der nur 9 Tage vor ihrer Conjunction ebenfalls sichelförmig erleuchteten Venus, so nahe in Conjunction, daſs der nördliche Mondrand nur höchstens 30 Minuten vom südlichen der Venus entfernet war. In einer so niedrigen, dem Horizonte nahen Lage war aber sein Licht für einen 7füssigen Reflector, womit ich ihn entdeckte und unter 95mahl. Vergr. beobachtete, so schwach, daſs ich schwerlich beyde Hörnerspitzen vollständig erkannte, vielweniger also die Dämmerung noch die vom Erdenlichte matt erleuchtete nächtliche Halbkugel, wahrnehmen konnte. Hier zeigte sich recht der Vorzug des 27füss. Reflectors, mit dem ich den 1ten Febr. 1794 unter 180mahliger Vergrösserung wenigstens dreymal so viel Licht und Deutlichkeit als hier unter 95mahliger gehabt, und nach §. 1002 eine so überzeugende Beobachtung bewerkstelliget hatte; wegen Kürze der Zeit konnte ich aber weder mit dem 13 noch 27füssigen Reflector an eine weitere Beobachtung denken. Indeſs gab solches zu einer nur selten Statt findenden Vergleichung Gelegenheit. Der Mond war beyläufig nur gegen 15 Raumsec. etwa $\frac{1}{125}$ des Durchmessers in seiner gröſsten Breite, Venus hingegen nach der Messung 2, 18 Sec, $\frac{1}{25}$ des Durchmessers in der ihrigen erleuchtet. Bey dem Monde war also der Winkel, unter welchem er von der Sonne er-

erleuchtet wurde, merklich kleiner, als bey der Venus. Recht augenfällig zeigte sich daher an beyden Weltkörpern *das äusserst ungleiche Verhältniſs der Dämmerung ihrer Atmosphären*: denn unter vorausgesetzter gleicher Lichtstärke hätte am Monde die Dämmerung merklich augenfälliger seyn müssen, als an der Venus; allein ganz entgegen gesetzt war sie an dieser, ihrer äusserst geringen Breite ungeachtet, an beyden Hörnern in der Nachtseite, und zwar nach der geschehenen Messung auf 22° 7′ des Randbogens, gleich lang und augenfällig sichtbar; am Monde hingegen konnte ich wegen seines ganz ungleich mattern Lichtes schwerlich das völlige Ende des unmittelbaren Sonnenlichts unter einerley Vergrösserung eines und eben desselben Instruments erkennen. Ein augenfälliger Beweis, *daſs in der Venus schon blos der hellere Theil der Dämmerung mehr Licht über die dortige Fläche verbreitet, als im Monde die Sonne den Flächenstrichen unmittelbar zu geben vermögend ist, denen sie im Horizonte stehet.*

§. 1012.

XXXIII) *Den 26ten Dec.* 1794 ab. 5 U. 30′, 4 Tage 7 Stunden nach dem Neumonde, sah ich mit 136mahl. Vergr. des 13füss. Reflectors, die dunkle Halbkugel und alle kleinern Gegenstände sehr genau und scharf, konnte aber dieser ungemeinen Lichtstärke und Schärfe ungeachtet, am *nördlichen Horne nicht die entfernteste Spur der Dämmerung* entdecken. Es endigte sich in einer ausserordentlich *feinen langen* Spitze deren Licht immer matter und zuletzt sehr matt abfiel, allein doch noch immer helles weiſsliches, gegen das daran gränzende aschgraue Erdenlicht augenfällig abstechendes unmittelbares Sonnen- oder Tageslicht war. Ein einleuchtender Beweis, *daſs die mit dem ungleich lichtstärkern 27füssigen Reflector wahrgenommenen Erscheinungen, da sich nach* §. 998, 999, 1002, 1003, 1007 und 1008 *das Randlicht auf verschiedene Grade weit endlich im Erdenlichte g l e i c h m a t t verlor, einen desto sicherern Schluſs für die atmosphärische Dämmerung geben.*

Auch verglich ich die sehr matte und feine Hornspitze mit verschiedenen westlicher belegenen, fand aber deren Licht ungleich stärker. Ein Beweis, daſs der Grund des immer mattern Abfalls der feinen Hörnerspitzen nicht, wie bisweilen ohne praktische Prüfung zu

rasch geurtheilet wird, in ihrer Feinheit, wenigstens nicht allein, sondern in Halbschatten und Atmosphäre gesuchet werden muſs.

Das südliche Horn hingegen endigte sich in einer *äusserst feinen Haarlinie* des Randes, die *so zart* war, wie man sie kaum zu zeichnen im Stande seyn würde und die gleich der nördlichen aus einzelnen, aber dicht an einander fortliegenden Berghöhen zu bestehen schien. Die Messung ergab ihre Länge, wo sie so äusserst zart erschien = 40 Sec. und sie endigte sich an einem deutlich über den Rand vortretenden hohen Berge, dessen Länge 12 bis 14 Sec. gefunden wurde, und welcher, weil die Sonnenstrahlen seitwärts unter einem grössern Winkel gegen seinen Gipfel fielen, beträchtlich helleres Licht hatte.

Oestlich an diesem Berge aber war auf 20 *Sec. weit ein äusserst matter punctirter Randschimmer sichtbar, in welchem sich zwey äusserst, feine, etwas hellere Pünctchen auszeichneten, und dessen sehr schwaches Licht nur äusserst wenig heller, als das Erdenlicht war.* Da westlich an gedachter feinen, 40 Sec. langen, *hell* erleuchteten Haarlinie, die Hornspitze ebenfalls 40 Sec. lang durch Schatten unterbrochen und sehr fein war; so hatte es keinen Zweifel, daſs der Randberg mit wenigstens einem Theile der äusserst feinen Haarlinie in der Nachtseite lag, und so war wohl der äusserste östliche dämmernde, 20 Sec. lange Randschimmer wahre Dämmerung.

§ 1013.

XXXIV) *Den 22ten Januar* 1795 ab. gegen 5 Uhr, nur 40 Stunden nach dem Neumonde, da bey sehr strenger Kälte von fast 15° unter 0° Reaum. heitere Luft war, erschien der Mond unter 160mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops in einem deutlichen Bilde.

Es war zum Erstaunen, *wie äusserst schmal und äusserst matt sich beyde Hörner ohne irgend einen in der Nachtseite erleuchteten Randberg, ehe ich noch die dunkle Halbkugel erkannte, in der dämmernden Himmelsluft wirklich und dergestalt verloren, daſs sich die Endspitzen nicht bestimmt unterscheiden liessen. Völlig gewiſs* und gerade eben so nahm ich dieses mit 95mahliger, und sogar in der Folge um 5 U. 15′, da ich so eben die dunkle Kugel erkannte, mit 74mahl. Vergr wahr. Ich verglich dieses sehr matt, immer matter abfallende und *sich endlich ganz verlierende* Licht beyder Hörner mit mehrern in der Nachtseite erleuchteten Puncten

des

des breitern hellern Theils, erkannte kleine erleuchtete, *äusserst schmale Fäserchen* von Ring- und andern Gebirgen, die *um ein Beträchtliches von der Lichtgränze entfernt* und abgesondert erleuchtet erschienen, *nicht einmal halb so breit waren, als der dünneste Theil der dämmernden Hörnerspitzen, und welchen mithin unstreitig die dort schon aufgehende Sonne im Horizonte stand; allein sie hatten ihrer Feinheit ungeachtet, durchgehends ein dagegen abstechendes weit weisseres, helleres Licht.*

Merkwürdig war es, dafs das dämmernde Licht *an beyden Hörnern einen merklichen Absatz hatte, wo es auf einmal viel matter in bräunlicher Farbe absetzte*, und von wo es weiterhin immer matter abfiel, *ohne dafs jedoch der Punct, wo es absetzte, genau bestimmt werden konnte*, und so sahe ich es mit gedachten drey Vergrösserungen völlig gleich und gewifs.

Als ich mit 74mahliger Vergrösserung das Erdenlicht der nächtlichen Halbkugel erkannte, hatte ich etwa $\frac{2}{3}$ des Mondes im Gesichtsfelde, sahe den Bogen des breitesten erleuchteten Theils mit einem Horne und dem daran fort dämmernden Lichte zugleich, und das Horn oder vielmehr *das daran fortdämmernde sehr matte, sich endlich ganz verlierende Licht griff augenscheinlich eben so über die Linie der Hörner oder den halben Kreis herum, als ich es kurz vorher vom 15ten Dec. bis zum 10ten Januar, an mehrern verschiedenen Tagen, bey der Venus wahrgenommen und gemessen hatte.* Wenigstens hätte ich mich jetzt, da ich so viel ähnliche Beobachtungen gemacht, und mich durch wirkliche Messungen überzeuget hatte, ungemein im Augenmaasse und in der Beurtheilung irren müssen, und es war nur zu bedauren, dafs ich mich hier nicht auch eben so wie bey der Venus, durch wirkliche ähnliche Messung der Linie der Hörner und des darauf senkrechten Halbmessers noch mehr überzeugen konnte.

§. 1014.

Indefs versuchte ich um 5 Uhr die Projection des beschriebenen Maassen ausgezeichneten dämmernden Lichts, so wie vorhin vor sich allein zu messen; allein es war fast unmöglich, dieses matte, in sich selbst immer matter abfallende, und sich endlich ganz in der dämmernden Himmelsluft gleich matt verlierende Licht, mit den Projectionslinien

zugleich zu erkennen, und da sich ohnehin so wenig die sich verlierende Endspitze, als der Punct, von welchem es in ausgezeichneter matter bräunlicher Farbe absetzte genau bestimmen liefs, so konnte die Messung blos als eine *höchst beyläufige* betrachtet werden.

Mit 160maliger Vergrösserung fand ich die südliche Projection nach dem gewöhnlichen Projectionsmaasse höchstbeyläufig 8 bis gegen 9 Projections - Quadrate zu 5 Lin. mithin *reichlich* und wenigstens 40 Linien = 2 Min. 40″. Deutlicher erkannte ich sie aber in der Folge mit 95mahliger Vergrösserung reichlich 25 Linien, deren jede nach zugelegter Rechnung 6, 385 Sec. betrug, mithin = 159, 65 Sec. oder 2 Min. 39″, 65, bey dem allen war es aber unmöglich, das sich verlierende Ende des Dämmerungslichtes *ohne höchst beyläufige Schätzung* mit den Projectionslinien zu vergleichen; auch war die allzustrenge Kälte einer genauen Messung sehr nachtheilig. Die gröfste Breite des erleuchteten Theils fand ich übrigens reichlich 10 Lin. = 1 Min. 4 Sec., die Breite des dämmernden Lichts aber von 1 bis zu $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ Lin. mithin von 6 bis 2 Sec.

Wird über diese beyläufige Messung Rechnung zugeleget, und die gemessene Projection zu 159, 65 Sec. als Sinus betrachtet; so erstreckte sich das dämmernde Licht, weil des Mondes Halbmesser zur Zeit der Messung 16 Min. 6 Sec. betrug, über einen sichtbaren Bogen des Mondrandes von

$$9^\circ\ 30'\ 47''$$

Für solche Zeit ergiebt sich aber der Abstand des Mondes von der Sonne zu 21° 21′ 30″, und es ist

$$\begin{aligned} \text{L. sin. } 21^\circ\ 21'\ 30'' &= 9{,}5613393 \\ + \text{ L. sin. } 9^\circ\ 30'\ 47'' &= 9{,}2181918 \\ \hline \text{L. sin.} &= 8{,}7795311 \\ &= 3^\circ\ 27'.\ 2\ '; \end{aligned}$$

als so viel nach solcher Messung *die wahre Ausdehnung* des dämmernden Lichts im Bogen eines auf die Lichtgränze senkrecht gedachten gröfsten Kreises betrug. Eine Grösse, die von allen übrigen Messungen am meisten und ungewöhnlich abweichet, indem sie das Mittel der vorherigen sämmtlichen ungemein gut zusammenstimmenden sechs Messungen

gen zu 2° 35′ 28″ um 51 Min. 34″ überschreitet. Bedenkt man indeſs, daſs bey dieser Messung nicht wie bey den übrigen einzelne, in der Nachtseite erleuchtete Berge sichtbar waren, welche die Bestimmung des Endpuncts erleichterten, und daſs eben so auch der Anfangspunct wo das dämmernde Licht verwaschen absetzte, bis auf 1 oder 2 Linien nicht genau bestimmt werden konnte; so wird man einen Irrthum von etwa $\frac{1}{4}$ der gemessenen Grösse, als so viel es nur in der Messung selbst beträgt, immer möglich finden. *Gleichwohl stimmten beyde mit verschiedenen Vergrösserungen geschehene Messungen sehr gut überein*, und man sollte hiernach fast vermuthen, daſs der Grund in etwas anders liegen müsse. Vielleicht fiel am südlichen Horne, an welchem allein die Messung geschahe, der Halbschatten auf einen schon an sich matten kleinen Flecken, und es wurde solcher sammt dem Halbschatten mit gemessen: denn daſs an der Stelle, wo das dämmernde Licht *an beyden Hörnern* in weit matterm und dunklern Lichte absetzte, wirklich der Halbschatten sich damit vermischte und den eigentlichen Anfangspunct nicht genau unterscheiden lieſs, dürfte wohl nach so vielen analogen Beobachtungen keinem Zweifel unterworfen seyn.

§. 1015.

XXXV) Wie mannichfaltig aber die Projectionen nach den verschiedenen Librations-Umständen sind, ergab sich weiter den 23ten *Januar* 1795 ab. 5 U., 2 Tage 16 Stunden nach dem Neumonde, bey gleich strenger Kälte, mit 160 und 52mahl. Vergr. des 7füss. Schrad. Telescops: denn jetzt fiel an beyden Hörnern das Licht *regulär als unmittelbares Sonnenlicht* ab, und ob es gleich an den Endspitzen äusserst matt war, so vermischte es sich doch keinesweges, wie abends vorher, mit dem Erdenlichte, sondern stach gegen dieses noch immer als unmittelbares Sonnenlicht merklich heller ab, *und ich konnte an beyden Hörnern nicht die geringste Spur von einem eigentlichen ausgezeichnet gräulich dämmernden Lichte entdecken*, vielmehr schloſs das graue Erdenlicht sehr deutlich an beyde beträchtlich hellere Hörnerspitzen. Eben so fand ich es um 6 Uhr. Am südlichen Rande war ein grosser, und weiter östlich ein kleiner Randberg in beträchtlicher Entfernung von der Hornspitze, ebenfalls in unmittelbarem Sonnenlichte sichtbar.

Auch konnte ich eben so wenig

XXXVI) den 15ten Febr. 1795 morg. 6 Uhr, 4 Tage 7 Stunden vor dem Neumonde mit Gewissheit einige Spur von dem Dämmerungslichte finden.

§ 1016.

Bestätiget aber irgend eine Beobachtung das aus den ältern Beobachtungen und Messungen so übereinstimmend sich ergebende Resultat einleuchtend, und verdienet irgends eine nach ihren besondern Umständen achtsam erwogen zu werden; so ist es

XXXVII) eine neuere *vom 21ten Febr* 1795 ab. von 5 bis gegen 7 U., 2 Tage 4 Stunden nach dem Neumonde.

Bey ungemein reiner Luft, einem scharfen deutlichen Bilde und unter einer eben so günstigen Lage des Mondes, als worunter ich die erste Entdeckung den 24ten Febr. 1792, 2 Tage 12 Stunden nach dem Neumonde gemacht hatte, *konnte ich dennoch mit* 160, 74 *und* 52*mahliger Vergrösserung eben desselben 7füssigen Reflectors an beyden Hörnern überall keine Spur des Dämmerungslichtes*, und zwar so wenig, indem sich so eben die dunkle Halbkugel in ihrem Erdenlichte enthüllte, als nacher bey gänzlicher Dunkelheit entdecken. Beyde Hörnerspitzen fielen ununterbrochen, äusserst fein und ungemein matt und lichtschwach ab, ihr Licht stach aber in gewöhnlicher heller Farbe sehr gegen das graue Erdenlicht der nächtlichen Halbkugel ab, und war unstreitig unmittelbares Sonnen- oder Tageslicht, welches hier wo die aufgehende Sonne im Horizonte stand, im Halbschatten matter abfiel. Beyde Hörnerspitzen waren deutlich vom grauen Erdenlichte des Randes begränzet, an welchem südlich zwey kleine Berge in beträchtlicher Entfernung unmittelbar von der Sonne in der Nachtseite erleuchtet erschienen, von welchen der nächste der kleinste war. Zwar schien es mir ein Paar Male unter 160mahliger Vergrösserung, als wenn dicht an der südlichen Hornspitze *nur auf etliche Linien weit* noch äusserst schwacher Schimmer glimmte, welcher sich nur auf $\frac{1}{5}$ bis auf $\frac{1}{4}$ des zwischen der Hornspitze und dem ersten gedachter Randberge sichtbarem, vom Erdenlichte grau erleuchteten Randbogens erstreckte; es schien aber ein blosser Gedanke zu seyn, und ich sahe ihn nachher bey einer sorgfältig

und

und noch lange fortgesetzten Beobachtung nicht wieder, so daſs ich es für Täuschung halten muſste, weil ich auch hier das Erdenlicht scharf und deutlich sahe.

In anderer Rücksicht lieſs ich unter 52mahliger Vergrösserung, womit ich die ganze Mondkugel ungemein helle und deutlich sahe, beyde Hörnerspitzen durch den Kreutzfaden gehen, und fand bey dieser Gelegenheit, daſs der erste südliche in der Nachtseite erleuchtete kleine Randberg 6 *Secunden Zeit* später als die Hornspitze durch den verticalen Faden gieng.

Nach 6 Uhr setzte ich hierauf die Beobachtung mit 180mahliger Vergrösserung *des 13füssigen Reflectors fort, und wurde ungemein überraschet, als ich so fort mit dem ersten Blicke das Dämmerungslicht von der südlichen Hornspitze bis zum ersten in der Nachtseite erleuchteten Randberge*; mit aller nur denkbaren *Gewiſsheit und Deutlichkeit an eben dem Zwischenraume des grauen Randes wahrnahm, wo ich ihn unmittelbar zuvor mit* 50, 95 *und* 160*mahliger Vergr. des 7füss. Telescops nicht hatte erkennen können*, obgleich die Luft unveränderlich und durchaus gleich heiter war. So matt auch das Ende der südlichen Hornspitze schon an sich war, *so stach doch dieser dämmernde Schimmer, welcher das graue Erdenlicht begränzte, in seiner Lichtschwäche durchaus und sogar unmittelbar an der Hornspitze ganz ungleich matter und in viel dunklerem Lichte ab.* Er erschien ununterbrochen forthängend, jedoch vermuthlich wegen der niedrigen Lage des Mondes und der Dünste etwas punctirt. Und eben so deutlich und gewiſs sahe ich auch alles das mit 136 und 90mahl. Vergr. *Oestlich an dem ersten kleinen südlichen Randberge hingegen, konnte ich so wie an der nördlichen Hornspitze, mit allen Vergrösserungen überall keine Spur des Dämmerungslichtes finden, vielmehr war hier allenthalben deutlich graues Erdenlicht sichtbar.*

Der erste südliche in der Nachtseite unmittelbar erleuchtete Randberg, bis an welchen das Dämmerungslicht gieng, hatte zwar an sich mattes, doch merklich helleres Licht; noch heller aber erschien der östlichste grössere Randberg.

Ich wandte eben denselben bey dem 7füssigen Telescope gebrauchten, hier im 13füssigen 90mal vergrössernden Oculareinsatz mit den Kreutzfäden an, und zählte wiederholt von der Mitte der Endspitze bis

da-

dahin, da *die Mitte* des, das Dämmerungslicht begränzenden Randbergs die verticalen Faden berührte, etwas über 6'', 5, eben so wiederholt aber *vom Ende der Hornspitze bis zum Randberge* 6, 0 *Sec. Zeit*, so daſs dieses mit der im 7füss. Telescope geschehenen Messung genau übereinſtimmte und hier völlig gewisse Messungspuncte gegeben waren.

In der Folge wollte ich die Messung mit der Projections-Maschiene wiederholen, wegen der geringen Elevation des Mondes *verlosch aber dieser sehr matte Lichtschimmer noch etwas vor 7 Uhr ganz, als noch der blos vom Erdenlichte erleuchtete Manilius, imgleichen Menelaus und Aristarch mit dem kleinen westlich dabey befindlichen Flecken b, Tab. XXXVII, Fig. 1 ungemein deutlich* in sanftem weissen Lichte glänzten; welchen letztern ich, ungeachtet er ungleich schwächeres Licht als Aristarch hat, dennoch mit 136 und 90mahl Vergr. *als einen äusserst* feinen Lichtpunct erkannte. Wobey noch bemerket wird, daſs das dämmernde Licht während seiner sichtbarkeit *nicht pyramidalisch*, sondern als ein sehr zarter, das Erdenlicht des Randes begränzender, etwas hellerer, punctirter Saum ins Gesicht fiel.

§. 1017.

Erwäget man die merkwürdigen Umstände dieser Beobachtung, so zeichnet sie sich vor allen übrigen dadurch besonders aus, *daſs das dämmernde Licht für einen* gewiſs guten *7füssigen Reflector* von 6,5 Zoll Oeffnung *zu schwach war*, weil ich mit drey verschiedenen Vergrösserungen desselben, von 50 bis 160mahliger, während einer stundenlangen Beobachtung überall nichts davon, sondern nur mit 160mahliger ein Paar Mal äusserst entfernte Spuren, und zwar nur zunächst an der Hornspitze, wo es *am hellesten* war, auf eine geringe Weite wahrnahm, die sich aber nicht bestätigten. Daſs ich es mit dem 13füssigen Reflector sofort mit dem ersten Blick bis zur Ueberraschung deutlich und gewiſs erkannte, hatte nicht in den Vergrösserungen, sondern offenbar in der ungleich grössern Lichtstärke dieses Instruments seinen Grund, weil ich es eben so gut mit 90 und 136 als 180mahl. Vergrösserung erkannte, und *eben dieselben* Oculareinsätze bey dem 13füss. gebrauchte, die ich bey dem 7füss. Telescope angewandt hatte. Daſs aber sein Licht für den 7füssigen Reflector zu schwach war, lag wahrscheinlich daran, daſs die

die *untere helleste Schicht der dämmernden Atmosphäre* durch niedrige Berghöhen gedeckt, und mithin *nur der obere*, *viel lichtschwächere* Theil sichtbar war, weil der Dämmerungsschimmer nicht pyramidalisch, sondern wie ein feiner Saum erschien, der das mattere Erdenlicht begränzte, und weil die entfernten ungewissen Spuren, welche ich ein Paar Mal mit 160mahl. Vergr. des 7füss. Telescops wahrzunehmen glaubte, sich nur unmittelbar an der Hornspitze; wo die Lichtschwäche geringer war, auf etwa $\frac{1}{4}$ der Projection zeigten. Einleuchtend zeigen also diese Umstände *die ungemeine Mattigkeit dieses Lichts* übereinstimmend; und schon hiernach läfst sich urtheilen, dafs es nicht ein von der Sonne unmittelbar erleuchteter, an sich matterer Flächentheil gewesen seyn könne; zumal da sich beyde Hörner so regelmässig, ungemein zart und sehr matt im Halbschatten abfallend endigten.

§. 1018.

Vergleichet man diese Beobachtung ferner mit allen vorherigen und mit den 15 abgebildeten Projectionen, so hatte die gegenwärtige Projection, so wie es auch bey den sämmtlichen übrigen der Fall war, *mit keiner einzigen* und am wenigsten mit der ersten etwas Aehnliches, welche unter sonst völlig ähnlichen Umständen den 24ten Febr. 1792 nach Fig. 1 und 2 wahrgenommen wurde. Die Umstände der Libration waren also auch dieses Mal sehr verschieden, und es hätte folglich, wäre es das unmittelbare Sonnenlicht einer an sich *ungewöhnlich dunkeln grossen Fläche* gewesen, wenigstens abermahls *eine noch nie beobachtete Fläche* seyn müssen. Dann wird aber das Resultat, welches sich aus obiger Messung ergiebt, besonders merkwürdig.

Ich fand nämlich die Ausdehnung des dämmernden Lichts von der Hornspitze bis an den ersten in der Nachtseite erleuchteten kleinen Randberg, als bis dahin es nur mit dem 13füssigen Reflector sichtbar war, mit 2 verschiedenen Reflectoren wiederholet übereinstimmend 6,0 Zeit- oder 90 Raum-Secunden, welche, weil des Mondes nördliche Abweichung nur 1° 34′ betrug, der nur $\frac{33}{1000}$ einer Secunde austragenden Correction mit dem Cos. der Abweichung nicht bedürfen; zur Zeit der Messungen den 21ten Febr. 1795 ab. 6 Uhr aber betrug des Mondes scheinbarer Halbmesser 16 Min. 29 Sec. = 989 Sec., und es er-

giebt sich, wenn die gemessenen 90 Sec.; als sinus betrachtet werden, der gemessene Randbogen zu

$$5^\circ\ 13'\ 16''.$$

Um nun die wahre Extension dieses matt dämmernden Lichtes im Bogen eines auf die Erleuchtungsgränze senkrechten gröſsten Kreises zu finden, ergiebt sich für solche Zeit:

die Länge des Mondes	=	$12^z\ 2^\circ\ 38'\ 36''$
Länge der Sonne	=	$11^z\ 3^\circ\ 7'\ 36''$
Unterschied	=	$29^\circ\ 31'\ 0''$
Breite des Mondes	=	$4^\circ\ 16'\ 0''$

L. Cos. $29^\circ\ 31'\ 0''$	=	9,9396253
+ L. Cos. $4^\circ\ 16\ 0''$	=	9,9987947
L. Cos.	=	9,9384200

Abstand des Mondes von der Sonne = $29^\circ\ 47'\ 45''$.

Ferner:

Log. sin. $29^\circ\ 47'\ 45''$	=	9,6962786
+ Log. sin. $5^\circ\ 13'\ 16''$	=	8,9590462
L. sin.	=	8,6553248

Wahre Ausdehnung = $2^\circ\ 35'\ 30''$

Hier ergiebt sich also abermahls *ein Product, welches mit dem Mittel aus obigen* 5 *ältern Messungen zu* $2^\circ\ 35'\ 28''$ *vortreſſlich und zwar zufällig bis auf* 2 *Sec. übereinstimmt, so daſs das Mittel aus allen* 7 *Messungen bis auf Decimalen einer Sec. dasselbe bleibet.*

§. 1019.

Sieben zu ganz verschiedenen Zeiten, *unter mancherley Erleuchtungswinkeln und unter immer andern Projectionen* geschehene Messungen geben also einerley verhältlich ungemein gut übereinstimmende Producte. Ausserdem enthalten aber auch obige Beobachtungen zwey unter eben so verschiedenen Projectionen mit einem 7 und dem 27füssigen Reflector bewerkstelligte Messungen, welche nach den Beobachtungs - Umständen kein genaues Product geben konnten, und doch stimmen sie verhältlich gut genug; so wie auch drey mit dem grossen 27füss. Reflector geschehene

hene gute Schätzungen in ihrem Mittel sehr gut zusammentreffen. Wäre also das gemessene dämmernde Licht nicht wie es auch die sämmtlichen übrigen Umstände deutlich genug ergeben, wahre atmosphärische Dämmerung, sondern das Licht *unmittelbar erleuchteter, an sich sehr dunkler*, zum Theil nicht einmal mit einem guten 7füssigen Reflector erkennbarer *Flächen* gewesen; so müſsten 12 verschiedene solche Flächen, die man überhin gar nicht kennt, und die auch schlechterdings nicht in so äusserst matten unmittelbaren Sonnenlichte auf eine so beträchtliche Strecke erscheinen können, sämmtlich von ungefähr einerley Grösse und Gestalt gemessen worden seyn.

Zu leichterer Vergleichung der verschiedenen Beobachtungs-Umstände und bequemerer Uebersicht und Beurtheilung des Ganzen dürfte folgende Tafel von den sämmtlichen Messungs-Resultaten dienen:

I. *Resultate der 7 genauen Messungen:*

Zeit der Beobachtung.	Grösse des Reflector.	Scheinb. Halbmesser des ☾.	Abstand des Mondes von der ☉.	Gemess. Projection in Sec.	Projection im Rand-Bogen	Wahre Ausdehnung.
24 Febr. 1792 ab. 6 U.	7f. H.	15′ 39″	31° 47′ 7″	80″	4° 53′ 23″	2° 34′ 25″
23 April 1792 ab. 8 U.	7f. H.	14′ 58″	30° 32′ 18″	80″	5° 6′ 40″	2° 35′ 40″
25 April 1792 ab. 8 U.	7f. H.	14′ 50″	50° 33′ 35″	48″	3° 5′ 30″	2° 23′ 15″
15 März 1793 ab. 8 U.	13 u. 7f. S.	15′ 46″	46° 51′ 40″	60″	3° 38′ 5″	2° 39′ 6″
12 April 1793 ab. 8 U.	13 u. 7f. S.	15′ 39″	27° 16′ 49″	100″	6° 6′ 53″	2° 47′ 54″
31 Octob. 1793 m. 5 U. 45′	7f. S.	14′ 57″	41° 31′ 6″	60″	3° 50′ 10″	2° 32′ 30″
21 Febr. 1795 ab. 6 U.	13 u. 7f. S.	16′ 29″	29° 47′ 45″	90″	5° 13′ 16″	2° 35′ 30″

Mittel der wahren Ausdehnung = 2° 35′ 28″,6

II. *Resultate zweyer Messungen, welche nach den Beobachtungs-Umständen nicht genau seyn konnten:*

29 Aug. 1794 ab. 7-8 Uhr.	27f.	14′ 46″	46° 34′ 43″	46″	2° 58′ 34″	2° 9′ 41″
22 Januar 1795 ab. 5 U.	7f. S.	16′ 6″	21° 21′ 30″	160″	9° 30′ 47″	3° 27′ 2″

Mittel aus beyden = 2° 48′ 21″

 III.

III. *Resultate dreyer guten Schätzungen*:

Zeit der Beobachtung.	Grösse des Reflector.	Scheinb. Halbmesser des ☾.	Abstand des Mondes von der ☉.	Gemess. Projection in Sec.	Projection im Rand-Bogen.	Wahre Ausdehnung.
3 Januar 1794 ab. 5 U.	27f.	16′ 25″	24° 29′ 29″	120″	6° 59″ 52′	2° 53′ 41″
3 Febr. 1794 ab. nach 5 U.	27f.	16′ 31″	44° 35′ 55″	56″	3° 14′ 22″	2° 16′ 26″
1 Jun. 1794 ab. 8-10 U.	27f.	15′ 18″	47° 5′ 26″	64″	3° 59′ 52″	2° 55′ 37″

Mittel der wahren Ausdehnung = 2° 41′ 55″.

§. 1020.

So weit hatte ich schon diese Beobachtungen abgeschlossen, um sie dem gegenwärtigen zweyten Theile dieser Fragmente einzuverleiben. Allein mancherley Betrachtungen veranlaſsten, daſs ich in der Folge noch jede Gelegenheit zu ähnlichen Beobachtungen zu benutzen suchte.

Um nicht den Leser durch zu viele einförmige Beobachtungen zu ermüden, übergehe ich stillschweigend diejenigen, da ich bey aller Aufmerksamkeit nichts von einem Dämmerungslichte wahrnahm, um so mehr, da die bisherige Beobachtungsreihe unpartheyisch das Verhältniſs ergiebt, wie oft man den Mond unter den dazu erforderlichen Umständen beobachten kann, ohne von solchem Dämmerungslichte etwas wahrzunehmen. Ich beschränke mich also blos auf folgende wirkliche Beobachtungen und Bemerkungen, die mir in der Folge darüber noch aufgestossen sind.

§. 1021.

XXXVIII) *Den 24ten Jun.* 1795 abends, da ich den Mond in Beyſeyn des Herrn Ober-Landbaumeisters Vick und des Herrn Pastors Runge mit dem 27füssigen Reflector beobachtete, lag nach 8 Uhr noch vor Sonnenuntergange, die Tab. XLIV abgebildete und §. 544 bis 548 beschriebene Ringfläche Arzachel in der Erleuchtungsgränze noch ganz im Schatten. Anmuthig war es mir und allen meinen Gesellschaftern anzusehen, *mit welcher bestimmten Deutlichkeit der erste Blick der dort aufgehenden Sonne* bald darauf in diese vom Ringgebirge noch überschattete Fläche fiel, und einen geringen erhabenern Theil in deren Mitte zu erleuchten anfieng. Bey dem dortigen Anbruche des Tages waren das unstreitig *die ersten Strahlen vom obern Sonnenrande*: denn erst nach 45 Min.

wurde

wurde solche Fläche, auf deren Lichtzunahme wir immerfort achteten, ganz, aber nur mit *mattem, etwa halben Lichte* erleuchtet, und der Centralberg warf seinen kegelförmigen Schatten bis an das östliche Ringgebirge. Bey dem ersten Sonnenblicke fielen also nur sehr wenig Strahlen *horizontal auf eine Fläche, die an sich mattes Licht hat, und zwar noch bey Tage*, und doch stachen diese erleuchteten Puncte selbst für ungeübte Augen so deutlich durch, dafs es schlechterdings unerklärbar bleiben würde, wie sich in einem so lichtstarken Reflector das dämmernde Randlicht vor und nach dem Neumonde mit dem Erdenlichte gleich matt vermischen könnte, wenn es nicht wahre atmosphärische Dämmerung wäre.

§. 1022.

XXXIX) *Den 11ten Oct.* 1795 morgens gegen 5 Uhr, 42 Stunden vor dem Neumonde, untersuchte ich den Mond unter nur 104mahliger Vergrösserung eines sehr lichtstarken 10füssigen Telescops von $10\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung.

Das südliche Horn endigte sich in einer beträchtlichen Strecke gebirgig knotigt *matt abfallend*, im Ganzen aber bis auf kleine, nicht recht erkennbare Zwischenräumchen zusammenhängend, ohne abgesonderte Randberge, und es zeichneten sich im gebirgigen knotigten zwey merklich breitere Berggegenden aus. Alles das mufste ich des matten Lichtabfalles ungeachtet, für unmittelbares Sonnen- oder Tageslicht halten; *allein am äussersten westlichsten Gebirge fand ich das Licht des Randes so äusserst matt, das es bey der Lichtstärke des Instruments zweifelhaft blieb, ob sich sein westlichstes Ende mit dem Erdenlichte vermischte, oder nicht. Bisweilen schien es äusserst wenig heller, bisweilen nicht.*

Das nördliche Horn hingegen hieng ohne alle abgesetzte Knoten vollständig zusammen, und endigte sich ungemein matt. *Hier aber, wo es sich endigte, war wirklich ein noch viel matterer dämmernder Randschimmer erkennbar, dessen Ende sich so sanft mit dem Erdenlichte des Randes verwusch, dafs das Ende nur höchst beyläufig bestimmt werden konnte, weil dieses dämmernde Licht gegen sein Ende hin kaum zu unterscheiden, und nur im Ganzen zu erkennen war.*

Da dieses eine auffallend bestätigende Beobachtung für die schon zwey Jahre vorher, den 31ten Oct. 1793 gemessene atmosphärische

 Abend-

Abenddämmerung des Mondes war, (§. 994) so versuchte ich, was ich schon mehrmals vergeblich unternommen hatte, nämlich den Mond im ganzen Durchmesser, und die auf die Linie der Hörner senkrechte Linie bis zu den Hörnerspitzen eben so zu messen, wie es bey der Venus mit gutem Erfolge geschehen war; aber auch dieses Mahl war mein Bestreben mit drey verschiedenen im 10füssigen achromatischen Fernrohre angewandten Branderschen Glasmicrometern vergeblich. Indes fand ich denn doch durch Schätzung, dafs der erleuchtete Theil des Mondes eher etwas mehr, als weniger, denn die halbe Kugel ausmachte. Den matter dämmernden Randschimmer selbst zu messen, war wegen seiner Lichtschwäche bey aller Anstrengung unmöglich. Ich verglich also seine scheinbare Ausdehnung mit des Maris Crisium Durchmesser, welches sammt den übrigen dunklern Schattirungen deutlich in der dunkeln Hemisphäre sichtbar war, und fand sie beyläufig $\frac{2}{3}$ so grofs. Den 2ten Nov. 1788, da ich die graue Fläche des Maris Crisium maafs, betrug ihr Durchmesser 3 Min. 40 Sec., des Mondes scheinbarer Halbmesser aber 15 Min. 2″. Jetzt betrug letzterer eben so viel, und es erstreckte sich mithin der Dämmerungsschimmer beyläufig auf 2 Min. 26″ = 146 Sec. weit an dem vom Erdenlichte erleuchteten Mondrande fort.

Leget man über diese beyläufig projicirte Grösse nach §. 975 Rechnung zu; so ergiebt sich für obige Zeit

des Mondes Abstand von der Sonne - $= 20^\circ\ 15'\ 58''$

der Dämmerungsbogen als sinus betrachtet $= 9^\circ\ 19'\ 5''$

und hiernach weiter

$$\begin{array}{rl} \text{L. sin. } 20^\circ\ 15'\ 58'' &= 9,5395539 \\ + \text{ L. sin. } 9^\circ\ 19'\ 5'' &= 9,2091464 \\ \hline \text{L. sin.} & 8,7487003 \end{array}$$

als die wahre Ausdehnung - - $= 3^\circ\ 12'\ 50''$

Da unter den angezeigten Umständen der Schätzungsfehler in dem projicirten Dämmerungsbogen leicht auf $\frac{1}{6}$ und darüber, hinangehen kann, dann aber die wahre Ausdehnung mit dem Mittel aus obigen 7 wirklichen Messungen bis auf ein Höchstunerhebliches zusammentrifft, so bestätiget auch diese spätere Beobachtung das §. 1028 vorgelegte Resultat: überhin mufs ich aber bemerken, dafs nach der §. 1023 angeführten

ten wirklichen, den 22ten Januar 1795 ab. 5 U. 40 *Stunden nach dem Neumonde, mithin unter einem ähnlichen Abstande des Mondes von der Sonne* geschehenen Messung, die wahre Ausdehnung der Dämmerung noch etwas grösser, nämlich zu 3° 27′ 2″ folget, und dass unter so geringen Abständen des Mondes, die Dämmerung *aus ganz natürlichen Ursachen auch wirklich grösser* projicirt erscheinen kann. Genug, dass sich auch dieses Mahl der dämmernde Schimmer *abermahls unter einer ganz andern Projection beyder Hörner* wieder eben so gleich matt im Erdenlichte verlor.

§. 1023.

Eine weitere Bestätigung ergab sich

XL) vier Wochen nachher, den 10ten Nov. 1795 morg. nach 6 Uhr, nur 34 bis 35 Stunden vor dem Neumonde. Unter 50mahliger Vergrösserung des 7füssigen Schrad. Telescops, schien sich der erleuchtete Mondtheil im Verhältniss des vom Erdenlichte schimmernden, etwas über einen Halbkreis, *doch in lauter unmittelbarem Sonnen- oder Tageslichte* zu erstrecken. Als aber der Mond eine etwas höhere Lage über dem Horizonte gewann, und der vom Erdenlichte erleuchtete Rand der nächtlichen Hemisphäre nur noch schwach und kaum erkannt wurde, fand ich mit 74mahliger Vergrösserung, am nördlichen Horne noch etwas dämmernd schimmerndes Hellgräuliches nicht Abgesetztes, und in der Folge auch eben dergleichen, doch weniger am südlichen. *An beyden Hörnerspitzen verlor es sich abfallend matt im Erdenlichte des Randes.* Der Mond war indess äusserst schmal erleuchtet und ich fand eine Messung unmöglich.

§. 1024.

Dass aber ein solcher ungewöhnlich starker Abfall des Lichtes und eine solche gleich matte Vermischung mit dem Erdenlichte keinesweges aus einer horizontalen Erleuchtung eines geringen Theils der Sonne gerechtfertiget werden könne, bestätigte sich ausser dem, was §. 1021 bey dem ersten Anbruche des Tages im *Arzachel* mit dem 27füssigen Reflector bemerket ist, auch

XLI) *den 24ten Nov.* 1795 ab. 6 U. 10 Min. durch eine übereinstimmende gleich gute Beobachtung der grossen Ringfläche *Schickard* unter 221mahliger Vergrösserung des 10füssigen Dollonds. *Schickard* und

Pho-

Phocilides waren vor dem dortigen wirklichen Tagesanbruche noch ganz mit Nachtschatten bedeckt, und bildeten sehr grosse concave schwarzdunkle Einschnitte in dem Erleuchtungsgränzbogen. Nach einer ältern mir abhanden gekommenen Beobachtung und Zeichnung, ist der mittlere Theil von *Schickards* innerer Fläche gleich einer grossen etwas höher liegenden Centralhöhe ganz flach expandiret. Auf dieser etwas höher liegenden, gröſstentheils planen Centralfläche brach 10 Min. später um 6 U. 20′ der Tag *in drey beträchtlich grossen Flächentheilen* dieser planen Centralhöhe *zugleich* an. Nach dem bekannten Naturbaue dieser Fläche, und weil *die ersten Blicke* der aufgehenden Sonne nicht durch kleine feine Puncte, sondern durch drey *grosse Flächenstriche* zugleich wegstrichen, fielen hier unstreitig *die ersten Strahlen des* über die westlichen Ringgebirge hervorrückenden *obern Randes der Sonne horizontal*, nicht etwa gegen steile Abhänge von Gebirgen, die nach §. 509 und 910 dort nicht vorhanden sind, sondern *auf plane horizontale Flächen*, wo das Sonnenlicht nach bekannten photometrischen Gründen am mattesten und schwächesten reflectiret werden muſste. Ueberhin muſste aber diese Lichtschwäche natürlich durch eine für die nur vierzöllige Oeffnung des Dollonds so starke 221mahlige Vergrösserung noch weit grösser werden, *und doch war das Licht, welches diese Flächen reflectirten, keinesweges wie jenes, nur bey schmalen Sichelgestalten an den Hörnerspitzen bisweilen erkennbare, ein dämmerndes, sondern gewöhnliches weiſsliches, nur sehr mattes, aber deutlich abgesetztes Licht*, so daſs sich jenes Dämmerungslicht keinesweges aus solchen Ursachen erklären, noch weniger aber ohne atmosphärische Reflexion zeigen läſst, wie es sich gleich matt im Erdenlichte des Randes verlieren könne.

§. 1025.

XLII) Bey dem am 9ten März 1796 eingetretenen Neumonde hatte ich mir vorgenommen, wo möglich das dämmernde Licht fernerweit zu beobachten. *Den 10ten* abends bald nach 6 Uhr, *mihin nur 28 Stunden nach dem Neumonde*, wurde der Mond mit blossen Augen am dämmernden Horizonte entdeckt. Unter 74mahliger Vergr. des 7füssigen Herschelischen Reflectors erschien er äusserst schmal erleuchtet und seine äusserst feinen Hörnerspitzen verloren sich in unserer eigenen Dämmerung.

Den

Den 11ten März abends nach 6 Uhr hatte zwar das südliche Horn unter 75, 136 und 180mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, *äusserst matt abfallendes*, und matteres Licht, als das nördliche, *auch schien es* so wie es bey ähnlichen sichelförmigen Gestalten der Venus der Fall ist, *etwas über die Linie der eigentlichen Hörner vorzugreifen;* allein beyde Hörner waren ohne isolirte Randberge ununterbrochen erleuchtet, und ich mufste es für unmittelbares Sonnenlicht halten.

Den 12ten März hingegen endigte sich das südliche Horn ungemein fein, und in einem östlichen Abstande von ungefähr 1 Min. 40″ erschien im 13füssigen Reflector ein vom nächtlichen grauen Mondrande vorstehender Berggipfel mit gewöhnlichem, doch *ungemein matten* Lichte erleuchtet. Zwischen diesem und der Hornspitze aber, erschien der Rand der vom Erdenlichte erleuchteten nächtlichen Halbkugel heller, als irgendwo anders, und zwar ebenfalls in aschgrauen, nur etwas gelblichen Lichte, grossen Theils bis gegen den Randberg; dergleichen hellern Schimmer ich am nördlichen Horne nicht finden konnte. Es schien wahre Monddämmerung zu seyn, war aber so schwach mit dem aschgrauen Erdenlichte vermischet, dafs es nur eben und zwischendurch ungewifs erkannt wurde.

Wie sonderbar abwechselnd und nach den Berechnungen *doch immer beyläufig in eins zustammenstimmend* diese Erscheinungen sind, zeigte sich den folgenden Abend, den *13ten März 7 Uhr*, unter eben derselben Vergrösserung des 13füssigen Reflectors; denn jetzt war nur 30 Sec. von der südlichen Hornspitze, ein hell erleuchteter Randberg am grauen Mondrande sichtbar, und doch konnte ich zwischen diesem und der Hornspitze von dem abends vorher an solcher Stelle beobachteten dämmernden matten Lichte überall keine Spur wieder finden. Des *nördlichen* Horns Spitze hingegen endigte sich verhältlich ungemein fein, und in einem 50 Sec. betragenden Abstande von derselben war am nächtlichen Rande ein kleiner Berg in gewöhnlich hellem Tageslichte augenfällig. Zwischen diesem und der Hornspitze fand ich bey der gröfsten denkbaren Schärfe und Deutlichkeit des Instruments, *ein wirkliches kaum vom übrigen grauen Randlichte unterscheidbares, ebenfalls gräuliches, ungemein schmales und äusserst schwaches Licht, das nach allen Umständen kein unmittelbares Tageslicht seyn konnte;* auch erkannte ich

darinn zwey *äusserst kleine* Puncte *wahrscheinlich Berggipfel*, die in diesem vortrefflichen Reflector *nicht grösser als eine Nadelspitze erschienen, und* wie es §. 17 und 18 erkläret worden, *etwas helleres Licht hatten.* Das dämmernde Randlicht erstreckte sich fast völlig bis an den in der Nachtseite isolirt sichtbaren hellen kleinen Randberg, mithin beyläufig von der Hornspitze ab *auf 46 Raumsecunden weit, und verlor sich hier matt im Erdenlichte des Randes.*

Wird über diese scheinbare Projection des Dämmerungslichtes Rechnung geführet, so betrug die scheinbare Extension des Dämmerungslichtes 46″, des Mondes scheinbarer Halbmesser aber um obige Zeit 16 Min. 15″ = 975 Sec. und es ergiebt sich, wenn die gemessenen 46 Sec. als sinus betrachtet werden, der gemessene Randbogen

$$= 2^\circ\ 42'\ 15''.$$

Ferner findet man für solche Zeit des Mondes Abstand von der Sonne = 55° 35′ 28″ und es ist

$$\begin{array}{rll} & \text{L. sin. } 2^\circ\ 42'\ 15'' & = 8{,}6737532 \\ + & \text{L. sin. } 55^\circ\ 35'\ 28'' & = 9{,}9164675 \\ \hline & & = 8{,}5902207 = 2^\circ\ 13'\ 51''; \end{array}$$

so daſs also hiernach *die wahre Ausdehnung* des Dämmerungsbogens

$$2^\circ\ 13'\ 51''$$

beträget; eine Grösse, die sich nach den vorherigen Erinnerungen leicht rechtfertigen läſst.

§. 1026.

XLIII) *Am 5ten Aug.* 1796 abends, $2\frac{1}{2}$ Tage nach dem Neumonde da Herr Ober-Appellationsrath von Ende und Herr Cammerherr von dem Bussche die hiesige Sternwarte durch Beobachtungen beehrten, lief unter 136maliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors am *südlichen* Horne die Spitze auf 2 Min. 20″ lang, sehr schmal und matt ab, und endigte sich nach Fig. 77 Tab. LXXIV in a. Von der unmittelbar, doch matt erleuchteten Spitze a, aber zeigte sich sofort bis b, ein sehr matter dämmernder Schimmer, der so schwach war, als wenn er blos Gedanke wäre; in der Folge wurde er jedoch vornehmlich dadurch deutlicher, daſs bey α, β, γ und δ, *äusserst matte*, aber in gewöhnlichem Lichte erleuchtete Berghügel sichtbar wurden, als wogegen der dämmernde Schimmer desto ausgezeichneter matt abstach.

Die

Die nördliche Hornspitze lief äusserst schmal ab, endigte sich aber nach Fig. 78 mit einem etwas breitern kleinen Berge. Anfänglich konnte ich an dieser nicht so, wie an der südlichen, ein dämmerndes Licht entdecken; allein als die südliche Dämmerung etwas deutlicher erschien, mithin viel später, fieng sich auch an der nördlichen ein ebenfalls äusserst matter, und mithin noch matterer dämmernder Schimmer zu zeigen an, der sich gleich einem blossen Gedanken in der Dämmerung unserer eigenen Atmosphäre verlor, und eben deswegen ganz unmeſsbar, in Vergleichung mit dem südlichen aber, eben so lang als dieser war. Im 27füssigen Reflector erschien er völlig eben so und *von gleicher Extension*, und wurde solches von den Herrn Cammerherrn von dem Bussche eben so bemerket.

Um 8 Uhr 8 Min. wahrer Zeit maaſs ich das südliche dämmernde Licht und fand es gut 1 Min. 20″. Wird darüber Rechnung zugeleget, und die gemessene Projection von 80 Raumsecunden als sinus betrachtet, so ergiebt sich für solche Zeit, des Mondes scheinbarer Halbmesser zu 15 Min. 58″ = 958 Sec. Wird damit die Projection von 80″ dividiret, so folget, daſs sich solcher Dämmerungsschimmer über einen Randbogen von

$$4^\circ\ 47'\ 25''$$

verbreitete.

Für eben dieselbe Zeit findet sich aber des Mondes Abstand von der Sonne zu 34° 6′ 52″ und es ist dem gemäſs weiter

$$\begin{aligned} &\text{L. sin. } 4^\circ\ 47'\ 25'' = 8{,}9217245 \\ + &\text{L. sin. } 34^\circ\ 6'\ 52'' = 9{,}7488450 \\ &= 8{,}6705695 = \text{L. sin. } 2^\circ\ 41'\ 3''; \end{aligned}$$

so daſs sich also die Dämmerung nach ihrer *wahren sichtbaren Ausdehnung* im Bogen eines auf die Lichtgränze senkrecht gedachten gröſsten Kreises,

$$2^\circ\ 41'\ 3''$$

weit in der nächtlichen Halbkugel fort erstreckte.

Wird die zu solchem Ende Tab. LXXIV Fig. 77 entworfene Projection mit den sämmtlichen ältern Tab. LXV und LXVI enthaltenen Zeichnungen verglichen; *so ist sie nicht nur überhaupt, sondern auch insonderheit von denjenigen sehr verschieden*, da nach Tab. LXV Fig. 1, 2, 4 und 5

 die

die Dämmerung eben so wie jetzt $2\frac{1}{2}$ Tage nach dem Neumonde 80 Sec. lang gemessen wurde, und doch stimmt das gegenwärtige Product mit dem Mittel aus den ältern Messungen von 2° 35′ 28″, 6 bis auf 5 Min. 34″, eine nach den Umständen unerhebliche Differenz, überein.

§. 1027.

XLIV) Eine weitere merkwürdige Bestätigung ergab sich in der Folge meiner durch andere Gegenstände verdrängten sparsamern Mondbeobachtungen, *den 1ten März* 1797 abends, 2 Tage 22 Stunden nach dem Neumonde, unter 179mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors.

Ehe noch die Nachtseite der Mondkugel in ihrem aschgrauen Lichte sichtbar ward, fiel das *südliche* Horn auf eine beträchtliche Strecke des Randbogens, ungemein schmal und immer matter ab, und endigte *sich sehr fein in einer sehr matten Spitze. Von der Hornspitze ab, sahe ich aber nach dem Projections - Micrometer auf ungefähr 76 Secunden weit den Rand der dunkeln Kugel, von dem ich sonst an andern Stellen ihres Umkreises, überall noch keine Spur finden konnte*, und dieser dämmernde Randschimmer verlor sich an seinem Ende *dergestalt matt* am Rande, dafs sein Ende nicht genau bestimmt werden konnte. Als aber demnächst der dunkle Theil der Kugel überall durchblickte, fand ich weder am südlichen noch nördlichen Horne ein dämmerndes Licht; *so äusserst schwach war dieser Randschimmer.*

Allein um 6 U 42′ sahe ich mit eben derselben Vergrösserung, und zwar *mit aller Gewifsheit, einen kaum erkennbaren, über alles Maafs schwachen, schmalen, dämmernden Randschimmer, der von der sehr matten Hornspitze ab immer matter abfiel, und sich an seinem Ende im grauen Randlichte verlor.*

Einzelne in der Nachtseite unmittelbar von der Sonne erleuchtete Randberge, waren dieses Mahl überall nicht sichtbar, und daher war auch die Extension dieses äusserst matt dämmernden Schimmers nur sehr beyläufig durch wiederholte Vergleichung mit den Abtheilungen des Projections-Micrometers mefsbar; aber *völlig gewifs*, und *wenigstens* fand ich sie damit 76 *Secunden* weit fort projiciret. Dabey erschien indessen dieser Dämmerungsschimmer in dem lichtstarken 13füssigen Reflector so

äus-

äusserst schwach, daſs er sich zuweilen dem Auge ganz entzog, und am *nördlichen* Horne fand ich überall keine ähnliche Dämmerung.

Um mich desto mehr zu überzeugen, machte ich unsern Eleven von vorzüglicher Gesichtskraft blos im Allgemeinen aufmerksam, und seine Versicherung war, er sehe den Dämmerungsschimmer am südlichen Horne wirklich, aber so matt, als sey es blosser Gedanke, und er verliere sich spitzig; wogegen die dunkle Kugel an der nördlichen Hornspitze ohne etwas Aehnliches wie abgeschnitten dunkel erscheine.

Ich maaſs ihn wiederholet, und fand ihn abermahls nach der damahligen ausnahmlichen Projectionsentfernung, wie vorhin 76 Sec. lang, *eher mehr, als weniger.* Dieses stimmte also genau damit überein, daſs ich ihn, ehe noch die dunkle Kugel sichtbar war, ebenfalls 76 Raumsecunden lang gefunden hatte.

Aus eigenem Antriebe hatte gedachter Eleve das 7füssige Schraderische Telescop unter 74mahliger Vergrösserung darauf angewandt, und rief, er sehe es darinn gerade eben so. Ich sahe nach, und fand damit alles genau bestätiget, und Herr Observator Harding, der so eben hinzu kam, ebenfalls.

§ 1028.

Unstreitig gewiſs war dieses also eine wiederholte, sichere Bestätigung. Eben so merkwürdig bestätigend fiel nun aber auch das Resultat obiger Messungen aus.

Ich fand nämlich die *scheinbare* Extension 76 Raumsecunden lang, um 6 U. 42′ betrug aber des Mondes Halbmesser 913 Secunden, und es ergiebt sich hiernach, die gemessenen 76 Sec. als Sinus betrachtet, der gemessene Randbogen zu

$$4^\circ\ 46'\ 30''.$$

Für die *wahre* Ausdehnung ergiebt sich aber für solche Zeit

die Länge des Mondes	=	$0^z\ 15^\circ\ 54'\ 38''$
Länge der Sonne	=	$11^z\ 11^\circ\ 42'\ 2''$
Unterschied der Länge	=	$1^z\ 4^\circ\ 12'\ 36'' = 34^\circ\ 12'\ 36''$,
Breite des Mondes	=	$4^\circ\ 45'\ 46''$

L. Cos. 34° 12′ 36″ = 9,9174996
+ L. Cos. 4° 45′ 46″ = 9,9984978

L. Cos. = 9,9159974

Abstand des Mondes von der Sonne = 34° 29′ 58″.

Dem gemäſs ist also ferner:

L. sin. 4° 46′ 30″ = 8,9203472
+ L. sin. 34° 29′ 58″ = 9,7531219

L. sin. = 8,6734691

Wahre Ausdehnung 2° 42′ 9″;

welches Resultat der abermahls ganz verschiedenen Beobachtungsumstände ungeachtet, gleichfalls vortrefflich übereinstimmt.

§. 1029.

XLV) Den nächstfolgenden Abend, den 2ten März 1797 wiederholte ich hierauf solche Beobachtung mit dem 13füssigen Reflector, und *offenbar bildete der Bogen des erleuchteten Theils am südlichen Horne umgreifend mehr als einen halben Kreis.*

Ungeachtet, seit dem Eintritte des Neumondes schon 4 Tage weniger 1 Stunde verflossen waren, war dieses Mahl doch *das Dämmerungslicht wieder an beyden Hörnerspitzen sichtbar.*

Nach der 79ten Figur Tab. LXXIV endigte sich die südliche Hornspitze unter 179mahliger Vergr., matt erleuchtet in ε; von da aber waren bis a fortliegende, noch unmittelbar von der Sonne erleuchtete kleine Berge sichtbar, die sich mit dem grössern Berge a, endigten; ausser welchem noch zwey andere isolirte Randberge in b, und c, ebenfalls in unmittelbarem Sonnenlichte matt glänzten.

Zwischen a und b erkannte ich *einzelne, sehr feine, äusserst matt glimmernde Berghöhen; zwischen welchen sich von a an und weiterhin bis δ, noch ein besonderer matterer dämmernder Randschimmer zeigte, der sich bey δ gleich matt in der grauen Farbe des dunkeln Randes verlor, und dessen Länge von a bis δ das Projectionsmicrometer zu 47,1 Sec. ergab.*

Da sich dieser Lichtschimmer in δ *gleich dunkel mit dem aschgrauen Erdenlichte vermischte,* und überhin zwischen den äusserst matt glimmernden feinen Berghöhen von a bis b erkenntlich war; so war

es

es nach so vielen übereinstimmenden Beobachtungen, ohne allen Zweifel das so oft beobachtete Dämmerungslicht, und es blieb nur unentschieden, ob ε, die wahre Hornspitze war, von welcher ab die zwischen ε und a liegenden Randberge solchen Dämmerungsschimmer dem Auge entzogen, in welcher Rücksicht bemerket wird, dafs die Distanz ε, δ, 75, 2 Sec. betrug.

Das *nördliche* Horn hingegen schien sich nach Fig. 80 Tab. LXXIV in γ zu endigen, und östlich waren in α und β zwey isolirte, unmittelbar von der Sonne erleuchtete Randberge sichtbar. Auch hier war offenbar von γ bis α, *der Dämmerungsschimmer*, nach dem Micrometer 59, 5 Sec. lang sichtbar, der ebenfalls äusserst matt war und sich mit dem Erdenlichte vermischte. Die Distanz γ β ergab sich zwar zu 60,8 Sec., von α bis β aber *konnte ich mit Gewifsheit keinen* dämmernden Schimmer sehen.

§. 1030.

Wenn ich nun gleich nicht wissen konnte, ob ein Theil des südlichen Randschimmers, von den zwischen ε und a Fig. 79 projicirten Berghöhen dem Auge entzogen wurde; so legte ich doch über die wirklich gesehene Projection des südlichen Dämmerungsschimmers a δ von 47, 1 Sec. Rechnung zu, und es ergab sich, weil des Mondes Halbmesser 928″,0 betrug, der gemessene Randbogen a δ zu

$$2^\circ\ 54'\ 33'',$$

der Abstand des Mondes von der Sonne aber zu

$$43^\circ\ 25'\ 55'',$$

und nach beyden dann weiter *die wahre Ausdehnung des wirklich gesehenen* Dämmerungsschimmers nur zu

$$1^\circ\ 59'\ 59'',$$

mithin gegen die bisherige Mittelgrösse um etwa $\frac{1}{5}$ zu klein. Möglich ist es also immer, dafs ein Theil des Schimmers von den zwischen ε und a projicirten kleinen Randbergen gedeckt wurde. Eben so möglich und wahrscheinlich ist es aber auch, dafs man bey grössern Abständen des Mondes von der Sonne, da der erleuchtete Mondtheil breiter ist und mehr Helligkeit im Sehfelde verursachet, den schwächern Endtheil der Dämmerung nicht wahrnimmt, besonders wenn unsere Luft nicht sehr heiter ist; als welches auch die in obiger Tafel §. 1029 unter

sol-

solchen Umständen berechneten Grössen zu ergeben scheinen. So konnte ich z. B. am nördlichen Horne von α bis β Fig. 80, *mit Gewiſsheit nicht* den Endschimmer erkennen. Es war also nicht gewiſs, ob hier wirklich der Endschimmer vorhanden war. Wird seine wirkliche Existenz vorausgesetzt, wie solches nach den Umständen wahrscheinlich war, so betrug seine gemessene Länge von γ bis β, 60″, 8 und mithin unter obigem Halbmesser der sinus des gemessenen Randbogens

3° 45′ 23″,

der sinus des Abstandes des Mondes von der Sonne aber

43° 25′ 55″,

und mithin *die wahre Extension der Dämmerung*

2° 34′ 54″;

welches nach allen Umständen das Wahrscheinlichste ist, und sehr gut übereinstimmt.

§. 1031.

XLVI) *Den 30ten März* 1797, abends 7 U. 0′, 2 Tage 7 Stunden nach dem Neumonde, sahe ich demnächst ferner unter 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Telescops am *südlichen* Mondhorne, welches ungemein fein und schmal bis zur mattesten Spitze ablief, den äusserst matten Dämmerungsschimmer spielen. Zwey isolirt in der Nachtseite unmittelbar erleuchtete Randberge, der nächste westlichere grösser, als der entferntere, waren sichtbar, und beförderten die Messung. Er spielte bis zum nächsten, doch kaum, und eher etwas weniger, als mehr. Der Abstand dieses nächsten Bergs von der Hornspitze, ward durch Messung 100 Sec. gefunden, der Abstand des entlegenern aber vom nächsten Berge 60 Secunden.

Das nördliche Horn lief ebenfalls sehr fein und matt ab; aber ich fand kein Dämmerungslicht an ihm.

Wird nun über diese gemessene Länge des äusserst matten Dämmerungslichtes Rechnung zugeleget, so fand ich sie mit dem lichtstarken 13füssigen Reflector *höchstens* 100 Secunden, und es ergiebt sich, wenn diese Länge als sinus betrachtet, und mit dem zeitigen Halbmesser des Mondes zu 947″ dividiret wird, der gemessene Randbogen zu

6° 3′ 41″.

Weiter

Weiter ergiebt sich für solche Zeit
die Länge des Mondes = 1ᶻ 8° 58′ 7″
Länge der Sonne = 0ᶻ 10° 31′ 53″

Untersch. der Länge = 28° 26′ 14″
Breite des Mondes = 3° 38′ 3″

L. Cos. 28° 26′ 14″ = 9,9441566
+ L. Cos. 3° 38′ 3″ = 9,9991258

9,9432824

Abstand des Mondes von der Sonne = 28° 38′ 57″;
und es ist dann ferner:

Log. sin. 6° 3′ 41″ = 9,0236390
+ Log. sin. 28° 38′ 57″ = 9,6807389

L. sin. = 8,7043779

Wahre Ausdehnung = 2° 54′ 7″;

welches Product sich mit dem Verhältniſs der Lichtstärke des 13füssigen Reflectors und der geringern Erleuchtung und Blendung des Mondes ebenfalls sehr gut reimen läſst.

§. 1032.

XLVII) Mit Vergnügen setzte ich solche Beobachtung den folgenden Abend, *den 31ten März* 1797, abends 7 U. 35′, 3 Tage 8 Stunden nach dem Neumonde, unter 288 und 136mähliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors fort.

So wie die Projectionen der Hörnerspitzen nach der Verschiedenheit der Libration, und des zeitigen scheinbaren Durchmessers immer sehr verschieden sind, so muſste auch besonders die diesmahlige Projection der Randberge und der abermahls dazwischen deutlich sichtbaren Morgendämmerung jedem forschenden Beobachter sehr auffallen.

Nach der 81ten Fig. Tab. LXXIV lief das südliche Horn ungemein schmal ab; in g f und c waren aber 3 ungemein deutliche Doppelberge noch ausserhalb derselben in der Tagesseite sichtbar, wovon die drey südlichern Berge jenseits der Randfläche lagen, ihre Gipfel aber beträchtlich über sie erhoben, und eine ungewöhnlich grosse senkrechte Höhe bezeichneten. Eigentlich endigte sich aber das südliche Horn

mit fortlaufender unmittelbar erleuchteter Randfläche erst in a; denn erst von a an zeigte sich wieder *das dämmernde Licht*, *das dieses Mahl augenfälliger als gewöhnlich*, und *fast* dem unmittelbaren von c bis a ähnlich war. Es erstreckte sich hinter dem isolirt unmittelbar erleuchteten Randberge e, gegen den zweyten ähnlichen d, *aber nur bis b* ununterbrochen fort, fiel von a bis b immer matter ab, und verwusch sich in b mit dem aschgrauen Lichte des nächtlichen Theils der Kugel. Unter 136mahliger Vergrösserung ergab das Micrometer in der gewöhnlichen Projectionsentfernung, um 8 Uhr die Distanz c b zu 19 bis 20, von c bis a, dem Anfange des dämmernden Lichtes aber zu 3 Linien, und mithin die projicirte Extension des Dämmerungslichtes a b, zu 16 bis 17 Linien, oder im Mittel zu 66 Secunden, die Entfernung der beyden Berge e, d, aber zu 15 Linien.

Am nördlichen Horne hingegen fand ich von einem ähnlichen Dämmerungslichte überall keine Spur.

§. 1033.

Nach allen Umständen war also gleich den übrigen, auch besonders diese Beobachtung auffallend verschieden, und doch stimmte auch sie, als ich darüber Rechnung zulegte, mit dem Producte so vieler wiederholten Beobachtungen und Messungen vortrefflich.

Wird nämlich die gemessene Extension des Dämmerungsschimmers im Mittel von 66 Sec. mit dem zeitigen scheinbaren Halbmesser des Mondes von 952 Sec. dividiret, so ergiebt sich der Randbogen über welchen es sich erstreckte, zu

$$3^\circ\ 58'\ 31''.$$

Um 8 Uhr betrug aber

die Länge des Mondes	$1^z\ 23^\circ\ 8'\ 24''$	
Länge der Sonne	$0^z\ 11^\circ\ 32'\ 58''$	
Untersch. d. Länge	$1^z\ 11^\circ\ 35'\ 26''$	$= 41^\circ\ 35'\ 26''$
Breite des Mondes	-	$= 2^\circ\ 40'\ 39''$

und es folget daraus weiter der Abstand des Mondes von der Sonne zu

$$41^\circ\ 39'\ 39'',$$

wel-

welcher mit dem sinus des Randbogens von 3° 58′ 31″ multipliciret,

die wahre Extension zu 2° 38′ 15″

ergiebt.

§. 1034.

XLVIII) Den 18ten Febr. 1798, da ich demnächst den Mond von neuem in solcher Rücksicht beobachtete, fand ich abends 6 U., 2 Tage 22 Stunden nach dem Neumonde, mit 136mahl. Vergr. des 13füssigen Reflectors, am *nördlichen* Horne überall keine Spur der Dämmerung, indem der erleuchtete Mondtheil *über die Linie der Hörner* zu greifen schien.

Am südlichen Horne hingegen fand ich zwar wieder die Dämmerung, aber äusserst schwach und nur zwischendurch sichtbar, und da keine isolirte, unmittelbar in der Nachtseite erleuchtete Randberge vorhanden waren, so war die Bestimmung ihrer scheinbaren Extension bey ihrer *diesmahligen* sehr grossen Lichtschwäche äusserst schwer.

Inzwischen verglich ich sie sorgfältig mit den Abtheilungen, des auf den gewöhnlichen Projectionsstand entfernten Micrometers, und fand sie 15 *bis höchstens* 20 *Linien im Mittel* beyder Grössen also 17,5 Linien, = 70, 0 Secunden.

§. 1035.

Bey der Berechnung der wahren Extension dieses Dämmerungsschimmers, kömmt es indessen darauf an, ob man die Mittelgrösse, oder die gröſste Messung von 20 Linien oder 80 Secunden mit mehrerem Grunde in Rechnung bringen müsse. Da das Licht *ungewöhnlich* äusserst schwach war, und ich es bald 15 bald 20 Linien, jedoch letzteres zum Höchsten sahe, und sich bey einer so ungewöhnlichen Lichtschwäche natürlich der östliche mattere und feinere Endtheil, oft dem Auge entziehen muſste; so glaube ich mit Recht, daſs man in dem gegenwärtigen Falle, die gröſste gesehene Grösse von 20 Linien um so mehr zu Grunde legen müsse, weil ich, wäre die Dämmerung so deutlich wie sonst erschienen, sie wahrscheinlich eher noch etwas über 20 Linien oder 80 Sec. lang erkannt haben würde.

Zu einer nähern Beurtheilung lege ich jedoch für beyde Grössen die Rechnung vor.

Da des Mondes Halbmesser um obige Zeit 890 Sec. betrug, so ergiebt sich, wenn

1) die Mittelgrösse zu 70″ damit dividiret wird, der Randbogen über welchen sich die Dämmerung erstrecket zu

4° 30′ 39″;

2) wird aber die gröſste gefundene Grösse zu 80″ damit dividiret, so ergiebt er sich zu

5° 9′ 25″.

Nun betrug ferner

die Länge des Mondes	0^z 1° 50′ 11″
Länge der Sonne	11^z 0° 22′ 37″
Untersch. d. Länge	1^z 1° 27′ 34″ = 31° 27′ 34″,
die Breite d. Mondes aber	4° 36′ 21″

und es ergiebt sich der sinus des Abstandes des Mondes von der Sonne zu

31° 45′ 40″.

Wird also damit

1) der aus der Mittelgrösse folgende sinus der Dämmerung von 4° 30′ 39″ multipliciret, so betrug

die wahre Ausdehnung der Dämmerung 2° 22′ 38″;

wird aber, wie es nach meinem Daſürhalten in Betracht aller Umstände schlechterdings geschehen muſs,

2) der aus der gröſsten gesehenen Extension folgende sinus von 5° 9′ 25″ damit multipliciret, so ergiebt sich

die wahre Ausdehnung zu 2° 42′ 43″;

welches Product wieder mit dem, welches aus der den 1ten März 1797 *ebenfalls* 2 *Tage* 22 *Stunden nach dem Neumonde*, geschehenen Messung zu 2° 42′ 9″ folget, vortrefflich stimmt.

§. 1036.

XLIX) Eine weitere sichere und durchaus bestätigende Beobachtung erfolgte den 19ten März 1798 abends 6 U. 20′, 2 Tage 5½ Stunden nach dem

dem Neumonde, mit eben derselben Vergrösserung des 13füssigen Reflectors.

Bey beyden Hörnerspitzen waren überall keine einzelne, schon unmittelbar von der Sonne in der Nachtseite erleuchtete Berggipfel sichtbar. Dagegen zeigte sich *dieses Mahl wieder an beyden Hörnerspitzen ein* *v i e l m a t t e r e r* *Randschimmer in* *g a n z a n d e r m L i c h t e*, *der sich so wie vorhin*, *an beyden Hörnern* *u n g e f ä h r g l e i c h w e i t* *von den Hörnerspitzen nach Osten erstreckte*, *und sich immer matter abfallend*, *zuletzt in der Farbe des dämmernden Himmels gleich matt verlor.*

Da er *dieses Mahl* *g a n z a u s n a h m l i c h* am nördlichen Horne *etwas deutlicher* war, maaſs ich den *gleich langen* nördlichen Dämmerungsschimmer, und fand ihn nach sorgfältiger Prüfung von der Hornspitze ab, 24 bis 25 Linien, mithin im Mittel 98 Raumsecunden lang; nimmt man aber, wie mit gutem Grunde geschehen kann, die gröſste wahrgenommene Extension, so betrug er 100 Secunden.

Auch controlirte ich diesen Dämmerungsschimmer mit 120 und 240-mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, und fand ihn eben so an beyden Hörnerspitzen.

In der Folge ward am *südlichen* Rande, eine erleuchtete feine Spitze eines sehr weit von der Hornspitze östlich entlegenen hohen Randberges sichtbar. Diese diente mir, nunmehr auch die scheinbare Extension des *südlichen* Dämmerungsschimmers zu bestimmen; denn dieser endigte sich *erst in der Mitte* der Entfernung solches Randberges von der Hornspitze, und als ich die Distanz des erleuchteten Berggipfels maaſs, fand ich sie 50 Linien oder 200 Sec. so daſs der südliche Dämmerungsschimmer sich ebenfalls auf 100 Sec. weit am Rande fort erstreckte, und eine Messung die Richtigkeit der andern, am nördlichen und südlichen Rande übereinstimmeud bestätigte.

§. 1037.

Wird nun diese an beyden Hörnern gleich groſs gefundene Extension von 100 Raumsecunden, bey der Berechnung der wahren Ausdehnung zu Grunde geleget, so ergiebt sich, weil des Mondes Halbmesser um solche Zeit 900 Sec. hielt, der Randbogen, über welchen sich die Dämmerung von beyden Hörnerspitzen fort erstreckte, zu

$$6^\circ\ 22'\ 46''.$$

Zu gleicher Zeit war aber

die Länge des Mondes	=	$0^z\ 23^\circ\ 10'\ 40''$
Länge der Sonne	=	$11^z\ 29^\circ\ 22'\ 48''$
Unterschied der Länge	=	$23^\circ\ 47'\ 52''$
Breite des Mondes	=	$3^\circ\ 26'\ 12''$

und es ergiebt sich, wenn der Cosinus des Unterschieds der Länge mit dem Cos. der Breite multipliciret wird, der Abstand des Mondes von der Sonne zu

$24^\circ\ 1'\ 55''$,

und weiter, wenn der Sinus dieses Abstandes mit dem Sin. der scheinbaren Extension multipliciret wird,

die wahre Ausdehnung zu $2^\circ\ 35'\ 36''$;

welches Product abermahls sehr gut stimmt.

§. 1038.

L) Schliefslich stiefs mir noch bey Gelegenheit der ersten Beobachtungen der Rotationsperiode des Mercurs, den 27*ten März* 1800 abends 7 U. 25′, 2 Tage 10 Stunden nach dem Neumonde, eine der schönsten und deutlichsten Projectionen der Monddämmerung auf.

Nach der 82ten Figur Tab. LXXIV endigte sich unter 288 und 136-mahliger Vergrösserung des 15füssigen Reflectors, das *südliche* Horn in einer sehr feinen Spitze, an welcher in a ein Randberg, und ausser diesem noch zwey andere in b und c am dunkeln Mondrande unmittelbar von der Sonne matt erleuchtet erschienen, zwischen welchen das matte Dämmerungslicht von a bis c, *keineswegs höckerig sondern völlig ununterbrochen gleich, deutlich* sichtbar war.

Das *nördliche* Horn hingegen endigte sich sehr lang und schmal *immer matter abfallend* in einer sehr feinen Spitze. Halbschatten konnte dieser immer mattere Abfall des Lichtes nicht seyn, weil sich dieser, wie unten erläutert werden wird, nur auf eine geringe Distanz erstrekken kann, und so dürfte auch hier das Dämmerungslicht mit sichtbar gewesen seyn.

Unter 136mahliger Vergrösserung deckte das südliche Dämmerungslicht von a bis c nicht weniger als 35 Linien des Projectionsmicrometers, eher $\frac{1}{2}$ Linie mehr als weniger, und es fand sich in der Folge, dafs

daſs das Micrometer nicht auf die gewöhnliche Entfernung geschraubet, sondern 490,5 Linien vom Auge entfernet war.

Hiernach betrug also seine scheinbare Extension von a bis c nicht weniger, als 108 Raumsecunden, und es erstreckte sich mithin, weil des Mondes zeitiger Halbmesser 892 Sec. betrug, über einen Bogen des Randes von

$$6^\circ\ 57'\ 15''.$$

Denn die Rechnung ergiebt

$$\begin{aligned} L.\ 108 &= 2,0334238 \\ L.\ 892 &= 2,9503649 \\ \hline 9,0830589 &= L.\ \sin.\ 6^\circ\ 57'\ 15'' \end{aligned}$$

Weiter war aber um solche Zeit

die Länge des Mondes	=	1^s	3°	$30'$	$9''$
Länge der Sonne	—	0^s	6°	$52'$	$5''$
Unterschied der Länge	=		26°	$38'$	$4''$
Breite des Mondes	=			$41'$	$10''$;

und es ergiebt sich hiernach des Mondes Abstand von der Sonne zu

$$26^\circ\ 38'\ 33''.$$

Es ist nämlich

$$\begin{aligned} L.\ \cos.\ 26^\circ\ 38'\ 4'' &= 9,9512816 \\ L.\ \cos.\ 41'\ 10'' &= 9,9999689 \\ \hline 9,9512505 &= L.\ \cos.\ 26^\circ\ 38'\ 33'' \end{aligned}$$

Wird also der Sinus obiger scheinbaren Extension mit dem Sinus dieses Abstandes multipliciret, so betrug die *diesmahlige sichtbare wahre Ausdehnung der Dämmerung* $3^\circ\ 6'\ 44''$;

denn es ist

$$\begin{aligned} L.\ \sin.\ 26^\circ\ 38'\ 33'' &= 9,6516871 \\ L.\ \sin.\ 6^\circ\ 57'\ 15'' &= 9,0830589 \\ \hline 8,7347460 &= L.\ \sin.\ 3^\circ\ 6'\ 44'' \end{aligned}$$

welches unter allen eins der gröſsten Producte ist, das bey ausserordentlich günstiger Witterung erfolgte, die so vieles zu den hiesigen glücklichen Mercursbeobachtungen beytrug.

§. 1039.

§. 1039.

Dies sind meine über diesen feinen Gegenstand fortgesetzten achtjährigen Beobachtungen, und ich zweifele, daſs nach der Natur der Sache bessere und instructivere in der Folge noch gelingen dürften; denn nur selten, ist innerhalb acht Jahren, an beyden Hörnerspitzen wieder eine eben so vollständige und instructive Erscheinung wahrgenommen worden, als glücklicher Weise die erste vom 24ten Febr. 1792 war, ohne welche ich wahrscheinlich einen so mühsam zu behandelnden, und dabey mancherley Zweifeln ausgesetzt gewesenen Gegenstand, nicht eben so achtsam verfolget haben würde.

Wie insonderheit die vorgelegten Rechnungen ergeben, ist bey so vielen, unter ganz verschiedenen Librationsumständen und Projectionen geschehenen Beobachtungen, so viel zusammentreffende Uebereinstimmung, als nach der natürlichen Beschaffenheit des beobachteten Gegenstandes möglich ist, so daſs schwerlich gegründete Bedenken und Zweifel, deren mir vor der jetzigen Vergleichung und Berechnung gewiſs nicht wenig aufgestossen sind, noch weiter dagegen Statt finden können.

§ 1040.

Um jedoch die verschiedenen Verhältnisse dieser Beobachtungen und Messungen, und ihre daraus folgenden *verhältlich* ungemein gut zusammenstimmenden Resultate, sammt einigen darüber folgenden Erläuterungen und Bemerkungen, desto unpartheylicher und schärfer beurtheilen zu können, habe ich alle Messungen und Bestimmungen, sie mögen ausgefallen seyn wie sie wollen, ohne Unterschied nach den jedesmahl verschiedenen Beobachtungsumständen in folgende Tafel gebracht, damit der Kenner so fort übersehen möge, wie verschieden sich bey jeder Beobachtung, der scheinbare Halbmesser des Mondes und sein jedesmahliger Abstand von der Sonne, und die daraus folgende geringere und grössere Breite des erleuchteten Mondtheils, mithin auch die verschiedene Erleuchtung des Sehefeldes, unter verschiedener Lichtstärke der Telescope, zu den *ganz verschiedenen* Grössen der gemessenen Projectionen verhalten haben, und wie übereinstimmend doch immer ein genügendes Resultat für die wahre Ausdehnung der Monddämmerung erfolget ist.

Tafel

Tafel

sämmtlicher Beobachtungen.

Zeit der Beobachtung.	Grösse des Reflector.	Scheinb. Halbmesser des ☾.	Abstand des Mondes von der ⊙.	Gemess. Projection in Sec.	Projection im Rand-Bogen.	Wahre Ausdehnung.
1) 1792. 24 Febr.	7f. H.	15′ 39″	31° 47′ 7″	80″	4° 53′ 23″	2° 34′ 25″
2) — 23 April	7f. H.	14′ 58″	30° 32′ 18″	80″	5° 6′ 40″	2° 35′ 40″
3) — 25 April	7f. H.	14′ 50″	50° 33′ 35″	48″	3° 5′ 30″	2° 23′ 15″
4) 1793. 15 März	13f. S.	15′ 46″	46° 51′ 40″	60″	3° 38′ 5″	2° 39′ 6″
5) — 12 April	13f. S.	15′ 39″	27° 16′ 49″	100″	6° 6′ 53″	2° 47′ 54″
6) — 31 Octob. morg.	7f. S.	14′ 57″	41° 31′ 6″	60″	3° 50′ 10″	2° 32′ 30″
7) 1794. 3 Jan. ab.	27f.	16′ 25″	24° 29′ 29″	120″	6° 59″ 52′	2° 53′ 41″
8) — 3 Febr.	27f.	16′ 31″	44° 35′ 55″	56″	3° 14′ 22″	2° 16′ 26″
9) — 1 Jun.	27f.	15′ 18″	47° 5′ 26″	64″	3° 59′ 52″	2° 55′ 37″
10) — 29 Aug.	27f.	14′ 46″	46° 34′ 43″	46″	2° 58′ 34″	2° 9′ 41″
11) 1795. 22 Jan.	7f. S.	16′ 6″	21° 21′ 30″	160″	9° 30′ 47″	3° 27′ 2″
12) — 21 Febr.	13f.	16′ 29″	29° 47′ 45″	90″	5° 13′ 16″	2° 35′ 30″
13) — 11 Oct. morg.	10f.	15′ 2″	20° 15′ 58″	146″	9° 19′ 5″	3° 12′ 50″
14) 1796. 12 März ab.	13f.	16′ 15″	55° 35′ 28″	46″	2° 42′ 15″	2° 13′ 51″
15) — 5 Aug.	13f.	15′ 58″	34° 6′ 52″	80″	4° 47′ 25″	2° 41′ 3″
16) 1797. 1 März	13f.	15′ 13″	34° 29′ 58″	76″	4° 46′ 30″	2° 42′ 9″
17) — 2 März	13f.	15′ 28″	43° 25′ 55″	60″,8	3° 45′ 23″	2° 34′ 54″
18) — 30 März	13f.	15′ 47″	28° 38′ 57″	100″	6° 3′ 41″	2° 54′ 7″
19) — 31 März	13f.	15′ 52″	41° 39′ 39″	66″	3° 58′ 31″	2° 38′ 15″
20) 1798. 18 Febr.	13f.	14′ 50″	31° 45′ 40″	70″ 80″	4° 30′ 39″ 5° 9′ 25″	2° 22′ 38″ 2° 42′ 43″
21) — 19 März	13f.	15′ 0″	24° 1′ 55″	100″	6° 22′ 46″	2° 35′ 36″
22) 1800. 27 März	13f.	14′ 52″	26° 38′ 33″	108″	6° 57′ 15″	3° 6′ 44″

Wahre Ausdehnung im Mittel = 2° 38′ 56″,39

§. 1041.

Bey dem Ueberblicke dieser Tafel bemerke ich folgendes.

1) Da die untere dichteste Schicht der Mondatmosphäre, welche ein für uns mit starken Telescopen noch erkennbares mattes Licht der dortigen Morgen- und Abenddämmerung zeiget, wie unten umständlicher erläutert werden wird, eine nur geringe senkrechte Höhe hat, und daher sowohl an ihrem wahren Anfange, als an ihrem Ende, durch *vorliegende*, verhältlich nur mässig hohe Berglagen ganz oder doch in ihrem hellern untern und dichtern Theile, so weit gedecket werden kann, daſs sich ihr oberer weniger dichter und heller Theil, dem Auge in seiner äussersten Lichtschwäche entziehet; so ist es leicht begreiflich, daſs die Dämmerung in ihrer Extension bald grösser, bald kleiner gefunden, bald aber auch überall nicht gesehen wird. So wurde z. B. nach Nro. 17 §. 1029 den 2ten März 1797 die Dämmerung am südlichen Horne, höchst wahrscheinlich an ihrem Anfange, durch die von ε bis a Fig. 79 Tab. LXXIV fortliegende Gebirgslage *ganz*, die am nördlichen Horne hingegen nach ihrem Ende hin von α bis β Fig. 80 nur gröſstentheils in ihrer untern hellern Lage gedeckt, weil es hier ungewiſs blieb, ob ich den Dämmerungsschimmer noch sahe, oder nicht.

Ausserdem kömmt es aber auch

2) nach der *gewöhnlich* ungemein grossen Lichtschwäche dieser Dämmerung, gar sehr auf die bald grössere, bald geringere *Heiterkeit* unserer eigenen Atmosphäre, auf die grössere und geringere Elevation des Mondes über unserm Horizonte, und auf *die Lichtstärke* des Reflectors an, womit wir sie beobachten. Ein treffendes Beyspiel giebt hiervon die Beobachtung Nro. 12 §. 1016 vom 21ten Febr. 1795, da ich mit eben demselben im 7füssigen Schrad. Telescope angewandten Oculareinsatze, überall keinen Dämmerungsschimmer mit irgend einiger Gewiſsheit erkannte, den ich nachher eben damit im 13füssigen sehr deutlich sahe und maaſs. Nach diesen verschiedenen dabey eintretenden Umständen, ist es also ganz natürlich, daſs, weil der Dämmerungsschimmer nach seiner Endspitze hin, immer matter und feiner abfällt, wir nicht immer seinen wahren Endpunct sehen können, sondern ihn nach der Verschie-

schiedenheit solcher Umstände bald länger bald kürzer extendiret sehen müssen. Eben darin lag der natürliche Grund, warum ich nach den aphroditographischen Fragmenten §. 144, die wahre Extension der Venusdämmerung, mit *eben demselben Ocularinsatze*, im 7füssigen Schrad. Telescope im Mittel nur 5° 24′ 19″, im 13füssigen hingegen 7° 39′ 4″ fand; und eben so zeiget auch hier der Gang der Beobachtungen, daſs ich bey sonst gleichen Umständen, *gewöhnlich* die Monddämmerung, mit dem 13füssigen Reflector, etwas weiter, als mit einem 7füssigen erkannte.

Unter diesen so eben bemerkten verschiedenen Umständen hat aber auch

3) der verschiedene Abstand des Mondes von der Sonne, und die davon abhängende grössere und kleinere Breite des erleuchteten Mondtheils, die im Sehfelde mehr und weniger Blendung macht, auf eine mehr und weniger sichtbare Extension des Dämmerungsschimmers einen beträchtlichen Einfluſs, und es ist begreiflich, daſs bey einem geringen Abstande, wo die sehr schmal erleuchtete Tagesseite weniger Blendung macht, *unter einer gleich grossen Elevation und unter sonst gleichen Umständen*, die Dämmerung merklich länger erscheinen kann und muſs, weil man dann den sonst unsichtbaren mattesten Endtheil mit siehet.

Dies zeiget besonders das fortschreitende Verhältniſs, der mit dem 13füssigen Reflector geschehenen *meisten* Messungen bis auf zwey verhältlich und erhebliche Ausnahmen deutlich. Dies leichter zu übersehn sind sie in folgender kleinen Tafel nach dem *abnehmenden* Verhältniſs des Abstandes des Mondes von der Sonne geordnet.

		Abstand d. Mondes.	Wahre Extension.
	Nro. 14.	55° 35′ 28″	2° 13′ 51″
	— 4.	46° 51′ 40″	2° 39′ 6″
	— 17.	43° 25′ 55″	2° 34′ 54″
	— 19.	41° 39′ 39″	2° 38′ 15″
	— 16.	34° 29′ 58″	2° 42′ 9″
	— 15.	34° 6′ 52″	2° 41′ 3″
	— 20.	31° 45′ 40″	2° 42′ 43″
*	— 12.	29° 47′ 45″	2° 35′ 30″
	— 18.	28° 38′ 57″	2° 54′ 7″
	— 22.	26° 38′ 33″	3° 6′ 44″
*	— 21.	24° 1′ 55″	2° 35′ 36″

Offen-

Offenbar hat hiernach bis auf die beyden mit * bezeichneten Ausnahmen, mit abnehmendem Abstande des Mondes von der Sonne von 55° bis zu 24°, dagegen die Sichtbarkeit der wahren Extension *von* 2° 13′ *bis zu* 3° 6′ *beynahe um einen* ganzen Grad zugenommen.

Gestehen mufs ich es indessen

4) bey dem allen, dafs mir bey den vielen Beobachtungen manche Fälle aufgestossen sind, *die eine zufällige Veränderlichkeit in der wirklichen Ausdehnung selbst* zu verrathen, und vermuthlich in einer veränderlichen localen Modification der untersten dichtesten Schicht der Mondatmosphäre, und ihrer horizontalen Strahlenbrechung ihren Grund zu haben scheinen, nach welcher solche Dämmerung an sich selbst bisweilen etwas stärker und schwächer und von grösserer und geringerer Extension seyn dürfte. Dafs besonders die *unterste dichteste* Schicht der Mondatmosphäre, dergleichen localen veränderlichen Modificationen unterworfen ist, nach welchen wir bekannte Gegenstände der Mondfläche bald so, bald anders, bald aber auch gar nicht sehen, setzen, wie mich dünket, die vielen in diesem Bande vorgelegten Beobachtungen solcher Art ausser allen Zweifel. Dafs in unserer Erdatmosphäre eine solche local verschiedene Modification derselben, und eine local verschiedene veränderliche horizontale Strahlenbrechung Statt findet, zeiget die sehr verschiedene ovale Gestalt des auf und untergehenden Mondes; und dafs ähnliche zufällige Modificationen in den Dunstkreisen des Jupiters, Mars und der Venus ebenfalls vor sich gehen dürften, machen die an solchen Planeten von uns beobachteten ganz zufälligen particalen Abplattungen *) höchst wahrscheinlich.

§. 1042.

Es sey indessen die Monddämmerung zufällig an sich selbst in ihrer Stärke, Schwäche und Extension verschieden, oder nicht, so zeigen doch diese 8jährigen Beobachtungen und Messungen einleuchtend gewifs,

a) dafs

*) Miscellen im 2ten Bande meiner astronom. Beyträge Göttingen 1798 S. 7 bis 15.

a) daſs dieses dämmernde Licht unter verschiedenen Umständen uns Erdbewohnern in einer *etwas verschiedenen*, bald grössern bald kleinern wahren Extension *sichtbar* wird, daſs aber diese verschiedene Sichtbarkeit von ihrem Mittel gewöhnlich eben nicht beträchtlich abweichet, *gerade eben so, wie es auch bey den Beobachtungen der Venusdämmerung der Fall ist* *); und

b) *daſs die wahre Extension der Monddämmerung im Mittel vieler mit vorzüglich lichtstarken Telescopen geschehenen Beobachtungen immer etwas über $2\frac{1}{2}$ Grad beträgt.*

Nach der ersten und zugleich glücklichsten darüber gelungenen, und in den Philosophical Transactions von 1792 bekannt gemachten Beobachtung betrug sie nämlich 2° 34′ 25″; nach obiger Tafel hingegen beträget sie im Mittel 8jähriger Beobachtungen, wobey vornehmlich die beyden lichtstarken 13 und 27füssigen Telescope mit angewandt worden sind, natürlich etwas mehr, nämlich

2° 38′ 56″.

Dieses Mittel bezeichnet indessen *weiter nichts, als die gewöhnliche mittlere sichtbare Extension* des Dämmerungslichtes, weil, wenn man auch alle möglichen Beobachtungs- und Messungsfehler mit in Anschlag bringt, die vorgelegten Beobachtungen doch eben so gewiſs ergeben, *daſs uns solche Dämmerung unter vorzüglich günstigen Umständen, mit gesunder Gesichtskraft und lichtstarken Telescopen zuweilen bis auf wenigstens*

3° 0′

in ihrer wahren Extension sichtbar werden kann; welche runde Zahl also als das Maximum ihrer bisherigen möglichen Sichtbarkeit angenommen werden muſs.

§. 1043.

Alle diese erläuterten Umstände, müssen uns also mit aller Evidenz überzeugen, daſs, das dämmernde Licht, welches von mir nun 9 Jahre hindurch so vielfältig vor und nach dem Neumonde, von beyden Hörnerspiten ab, im Mittel immer von ungefähr gleicher Extension, am nächtlichen Mondrande, immer matter abfallend und am Ende

 mit

*) Aphroditogr. Fragmente. Helmstedt 1796, §. 144.

mit der Farbe des dunkeln Mondes selbst sich vermischend beobachtet worden, wahre Morgen - und Abenddämmerung der Mondatmosphäre ist.

Nützlich dürfte es indessen noch seyn, den Ungrund eines Zweifels zu zeigen, der andern eben so gut wie es bey mir geschehen, dahin aufstossen könnte, daſs das unter so mancherley Umständen und Projectionen wahrgenommene dämmernde, sich mit dem Erdenlichte des Mondrandes verwaschende, äusserst matte Licht vielleicht *blos Folge des Halbschattens*, oder dasjenige schwächere Licht seyn könnte, welches von einem immer geringern Theile der dort auf - oder untergehenden Sonne auf die Mondfläche fällt, daſs es mithin immer matter abfallend erscheinen müsse, je kleiner der Theil der Sonne, als die wirkende Ursache der Erleuchtung, und je kleiner der davon erleuchtete Flächentheil des Mondes sey, gegen welchen unser Auge ebenfalls horizontal gerichtet ist.

Da nämlich die Sonne so wie hier auf unserer Erde, auch im Monde unter einem scheinbaren Durchmesser von etwas mehr als einem halben Grade erscheinet; so ist es natürlich, daſs sich ihr Licht von dem Puncte an, wo ihr südlicher Rand den Horizont berühret, bis zu dem, wo ihr nördlicher Rand als der geringste Theil der unter- und umgekehrt aufgehenden Sonne sichtbar ist, dort eben so wie auf unserer Erdfläche, über einen Bogen der Mondfläche von etwas mehr als einem halben Grade immer mehr abfallend, und matter vermindern, und mithin auch die Hörnerspitzen des Mondes immer matter abfallend erleuchtet werden müssen. Ohne gehörigen Ueberblick, hat daher dieser Zweifel nicht wenig Anschein; zumal da auch unser Auge gegen die Flächen beyder Hörnerspitzen, in so fern sie nicht gebirgig, sondern eben sind, nicht unter einem beträchtlichen Winkel, sondern horizontal gerichtet ist, und deswegen erlaube ich mir eine etwas nähere Beleuchtung.

§. 1044.

Daſs das von mir unter so mancherley Projectionen wahrgenommene und gemessene dämmernde Licht, keinesweges *Halbschatten* seyn konnte, erhellet aus folgenden einleuchtenden Gründen:

1) Beob-

1) Beobachtete ich ja das Licht beyder Hörnerspitzen schon an sich *bis zur feinsten Endspitze immer abfallend matter*, und *sahe folglich den Halbschatten, als den äussersten Theil der Hörnerspitzen mit*, das dämmernde Licht aber, ausserhalb am Rande der nächtlichen Halbkugel *in ganz anderer gräulich matterer* Farbe *besonders*, und es war ja mithin der Halbschatten bey meinen Messungen schon durch die Beobachtung selbst abgerechnet, weil die äusserste matteste Hornspitze eben der Punct war, von dem ich die Projection der Dämmerung maafs. Besonders einleuchtend wird dieses aus denjenigen Beobachtungen, wo ich *beyde Hörnerspitzen* z. B. nach Fig. 4 und 5 Tab. LXV. *gleich fein und matt abfallend, das dämmernde Randlicht aber nur an der einen* sahe.

§. 1045.

Gesetzt aber

2) ich hätte; wie gleichwohl nicht geschehen, *völligen* Halbschatten wirklich mit gemessen, so käme es auf Beurtheilung der jedesmahligen Extension des Halbschattens, und ihre Vergleichung mit der gefundenen wahren Ausdehnung des Dämmerungslichts an.

Bekanntlich fängt aber der Halbschatten, von demjenigen Puncte der wahren Erleuchtungsgränze im Bogen eines auf dieses senkrechten Kreises über die erleuchtete Halbkugel in die Nachtseite vorzutreten an, dem der Mittelpunct der Sonne im Horizonte stehet, und erstrecket sich in solchen Bogen bis zu dem Puncte fort, dem der obere Rand der Sonne im Horizonte stehet. Die Extension des Halbschattens ist also dem jedesmahligen aus dem Monde gesehenen scheinbaren Halbmesser der Sonne gleich.

Wird nun nach des Herrn Obrist-Lieutenants Freyherrn von Zach Sonnentafeln S. 69 der von der Irradiation gereinigte Halbmesser der Sonne in der Erdferne $= 15' \; 42'', 0 = 942''$ gesetzt, so ist er aus dem Monde gesehen

$$= 942'' \times \textit{dist. Solis in apog. dist. Lunae à Sole.}$$

Hiernach liefse sich also der aus dem Monde gesehene Halbmesser der Sonne, und mithin auch die wahre Ausdehnung des Halbschattens für jede Beobachtung und Messung berechnen. Da aber der Mond,

Mond, als unser Begleiter im Mittel nur um $\frac{1}{404}$ der Sonne näher oder entfernter, als unsere Erde seyn kann, so würde das unnützer Ueberfluſs seyn, zumal da überhaupt der Halbschatten im Ganzen von unerheblichem Belang ist, und die Differenzen von Secunden doch immer weit unter die möglichen Messungsfehler fallen.

Um vielmehr so fort das *mögliche Maximum* der Extension des Halbschattens zu erhalten, will ich annehmen, die Sonne sey bey jeder Beobachtung in der Erdnähe, und der Mond in Conjunction gewesen; so war der aus dem Monde gesehene Halbmesser der Sonne nach den Zachischen Sonnentafeln

$$= 16' \; 14'',5 + 2'',4 = 16 \; Min. \; 16,7 \; Sec.$$

Dies ist also die gröſste, nicht einmal völlig mögliche Weite, bis auf welche sich der Halbschatten von der Lichtgränze ab im Bogen eines darauf rechtwinklichen Kreises fort erstrecken kann. Das Mittel achtjähriger Messungen, ergiebt ja aber die gewöhnliche Extension des in *ganz anderer* viel matterer Farbe schimmernden Dämmerungslichtes zu 2° 38′ 56″,39, und davon betrüge ja der gröſste nicht einmal völlig mögliche Halbschatten, hätte ich ihn, wie doch nicht war, wirklich mit gemessen, doch nur $\frac{1}{9,76}$ eigentlich aber kaum $\frac{1}{10}$. Wird er aber mit der grössern, für uns unter besonders günstigen Umständen noch sichtbaren Extension, z. B. mit der 22ten Messung Fig. 82 Tab. LXXIV verglichen, da ich sie 3° 6′ 44″ fand, so betrug er von solcher herrlichen Projection vollends nur $\frac{1}{11,47}$ oder beyläufig $\frac{1}{12}$. Was waren denn nun die übrigen $\frac{11}{12}$ des dämmernden Lichtes, das sich zuletzt in c mit der aschgrauen Farbe der Nachtseite gleich matt verwusch?

Bey dieser Berechnung ist aber überhin der *völlige* Halbschatten von dem Puncte an zu Grunde geleget, dem der Mittelpunct der Sonne im Horizonte stehet, bis zu demjenigen, wo der Sonne oberster Rand wegsinket. Allein der practische Kenner, weiſs aus vielfacher Erfahrung, wie stark wenn gleich matter das Licht noch ist, womit die Hälfte der Sonne, im Monde durch eine heitere Atmosphäre die Fläche horizontal erleuchtet. Es ist und bleibet noch immer *augenfällig* helles unmittelbares Sonnenlicht, und selbst da wo $\frac{1}{4}$ Durchmesser der auf oder untergehenden Sonne über dem Ho-

Horizonte stehet, werden *sogar graue* Mondflächen, noch immer *körperlich deutlich* erleuchtet, ohne daſs ein Gedanke von einem dämmernden Lichte dabey möglich ist. Wie *körperlich* deutlich sind nicht graue Flächen, z. B. des Maris Crisium unmittelbar an der Lichtgränze, wenn sie auch gleich sehr matt und am Abschnitte selbst dunkel erscheinen? Manches Mahl habe ich bekannte graue Bergadern in der Nachtseite beobachtet, aber immer körperlich deutlich. Man sehe z. B. Tab. LIV, Fig. 2, die vom Gassendus südlich fortlaufende Bergader nach, der gewiſs noch lange nicht $\frac{1}{4}$ Durchmesser der dort aufgehenden Sonne im Horizonte stand. Immer ist die Fläche *am Lichtabschnitte* so deutlich, daſs ich sie mit einem 7füssigen Telescope *eben so weit*, als mit dem 27füssigen, wenn gleich mit diesem ungleich deutlicher erleuchtet sehe. Der Leser erinnere sich hiebey der 38ten und 41ten Beobachtung §. 1021 und 1024, als wir mit dem 27füssigen Reflector, *noch bey hellem Tage, die ersten Sonnenblicke* der aufgehenden Sonne in die Ringfläche Arzachel und mit dem 10f. Dollond in die Fläche Schickard fallen sahen. Die Strahlen waren zwar sehr matt, aber weiſs, und doch immer *schon so stark*, daſs wir durch sie die wenig höhern Flächenstriche, auf die sie fielen erkennen konnten. Manches Mahl habe ich auch in den nahe am südlichen Rande liegenden Clavius, gegen den gleichwohl das Auge ebenfalls schon *grossentheils horizontal* siehet, mit dem 7füssigen Herschelischen Reflector die ersten Strahlenschüsse der dort aufgehenden Sonne fallen sehen. In allen diesen Fällen war es ausgemacht gewiſs, nur ein sehr geringer Theil des obern dort aufgegangenen Sonnenrandes, der diese Ringfläche zu erleuchten anfieng; zumal wenn man dabey bedenkt, daſs nach dem Verhältniſs der Rotationsperiode des Mondes von dem Zeitpuncte an, da der aufgehende obere Sonnenrand, die ersten Strahlen in eine gewisse Mondfläche wirfet, bis dahin, da in derselben der Mittelpunct der Sonne aufgehet, oder im Horizont stehet, gegen 29 Minuten Zeit verfliessen; und doch zeichnete sich dieses geringe erste Sonnenlicht des Halbschattens so ungemein deutlich als unmittelbares Sonnenlicht aus, daſs es mit dem Dämmerungsschimmer in keine Vergleichung gestellet werden kann.

Nur bey denjenigen Beobachtungen, wo sich wie bey denen vom 3ten Jan. und 1ten Jun. 1794 (§. 999 und 1007) der Dämmerungsschimmer mit dem matten Lichte der Hornspitze dergestalt vermischte, daſs diese nicht deutlich genug unterschieden werden konnte, und die Dämmerung blos nach ihrer gräulichen Farbe beurtheilet wurde, konnte ein Theil des Halbschattens in derselben mit gesehen und gemessen werden; allein wie unerheblich gering dieser Theil gegen den ganzen gemessenen Dämmerungsschimmer seyn muſste, läſst sich aus dem so eben Erläuterten leicht beurtheilen.

§. 1046.

3) Daſs ich in dem sehr matt dämmernden, sich zuletzt mit dem Erdenlichte der Nachtseite gleich matt vermischenden Schimmer, schlechterdings *nicht unmittelbares Sonnenlicht und Halbschatten*, sondern nur die Dämmerung der Mondatmosphäre erblicken konnte, erhellet wie mich dünket, besonders auch deutlich, wenn man ihn mit dem unmittelbaren Lichte der auf und untergehenden Sonne auf unserer Erdfläche vergleichet. Hier ist der immer mattere Abfall des Sonnenlichts im Halbschatten seiner Extension nach eben so beträchtlich als im Monde. Dort fallen aber die Sonnenstrahlen durch eine ungemein heitere, ganz ungleich weniger dichte Atmosphäre, nur wenig geschwächt und glanzvoll auf eine gröſstentheils weisse Fläche; hier hingegen durch eine ungleich dichtere Atmosphäre, welche das Sonnenlicht so sehr dämpft, daſs bey der heitersten Witterung die auf- und untergehende Sonne in mattem rothen Lichte erscheinet, und wir bisweilen grössere Sonnenflecken mit blossen Augen darinn zu unterscheiden vermögend sind, und doch ist dieses sehr matte unmittelbare Sonnenlicht, welches nur ein sehr geringer, über den Horizont erhabener Theil der Sonnenkugel von sich strahlet, unbestimmlich vielmal heller, als das sanfte schwache Licht, welches der der, Sonne gegenüber stehende Vollmond zu gleicher Zeit, aber ganz unbemerklich auf unsere Erde reflectiret; so daſs es schlechterdings unbegreiflich bleiben würde, wie das auf den Mond durch eine viel feinere Atmosphäre in unbestimmlich vielmal hellerm Glanze *unmittelbar fallende* Sonnenlicht

sich

sich über einen Bogen von mehr als $2\frac{1}{2}°$ und mithin gegen 10 bis 12 mal weiter als der Halbschatten, *so ungemein matt graulich abfallend erstrecken könnte, daſs es sich zuletzt in dem dortigen nächtlichen Erdenlichte gleich matt verlöre.* Ist gleich die Fläche der Erde, welche das auf sie geworfene Sonnenlicht auf den Mond zurück wirft, beträchtlich grösser, als die des Mondes, welche unsere Nächte erleuchtet; so wird dagegen auch das Erdenlicht, welches die Nächte des Mondes begünstiget, durch die ungleich dichtere Atmosphäre der Erde, und die vielen grossen Wasserbehälter ihrer Fläche ungleich mehr und so sehr geschwächet, daſs der Erdschein wohl eben nicht viel heller, die Nachtseite des Mondes erleuchten dürfte, als der Mondschein die unsrige.

§. 1047.

Eben so wenig ist nun auch das Bedenken von Erheblichkeit, daſs vielleicht *unmittelbares* Sonnenlicht deswegen so äusserst matt in den Hörnerspitzen erscheinen, und sich endlich mit dem nächtlichen Erdscheine gleich matt vermischen könne, weil die an den Hörnerspitzen erleuchteten Flächentheile sehr klein ins Auge fallen, und dieses gegen solche Fläche, in so fern sie nicht aus Bergen bestehet, unter einem äusserst geringen Winkel gegen die Fläche der Endspitze selbst aber unter 0° incliniret siehet.

Die geringe Grösse der in den Hörnerspitzen erleuchteten Flächentheile, kann nicht ihre eigenthümliche Lichtstärke ändern, sondern nur in schwächern Fernröhren und unter geringern Vergrösserungen ihre Unsichtbarkeit verursachen. So erkannte ich z. B. mit dem 13füssigen Reflector den Gipfel eines in der Nachtseite unmittelbar von den Sonnenstrahlen erleuchteten Randberges, den ich wegen seiner geringen Grösse in einem 7füssigen nicht sehen konnte, *nicht als ein gleich dem Erdscheine graulicbes, gleich mattes, sondern in gewöhnlich hellem, wenn gleich mattern Lichte glänzendes Pünctchen* (§. 992). Mehrmahls habe ich mich bemühet, mit dem lichtvollen 27füssigen Reflector an dem übrigen Bogen der Erleuchtungsgränze irgend ein feines in der Nachtseite erleuchtetes Pünctchen zu entdecken, welches ein eben so mattes Licht hätte, als ich in eben demselben Reflector das Dämmerungslicht im Erden-

 lichte

lichte gleich matt versenket gesehen hatte; aber vergeblich. So entdeckte ich in gleicher Absicht eben damit den 2ten Jun. 1794, da sich 4 Tage 20 Stunden nach dem Neumonde beyde Hörnerspitzen ohne die geringste Spur eines dämmernden Lichts in gewöhnlich matt abfallendem hellen Lichte endigten, in der Gegend des Maris Nectaris, *einen äusserst feinen, gegen eine ganze Minute von der Lichtgränze entfernten, in der Nachtseite glimmenden Punct, aber noch immer in gewöhnlichem weissen Sonnenlichte, ungeachtet der Mond nur noch 8° Grade über unserm Horizonte stand.*

Eben so musterte ich mit diesem grossen Reflector den 4ten Jun. und den 1ten Sept. 1794 die meisten *kleinsten, in der Nachtseite sichtbaren Lichtpünctchen, fand sie aber sämmtlich äusserst deutlich und von hellem, wenn gleich mehr und weniger abfallenden Lichte, ja sogar die schwächsten grauen Höhen deutlich, und in ihrem schwächern Lichte deutlich begränzt, und weit lichtstärker, als die Erleuchtung des telescopischen Feldes*, die doch hier zunächst an der Lichtgränze weit heller, als das östlicher sichtbare Erdenlicht war. Gleichwohl werden an dem ganzen Bogen der Lichtgränze, eben so wie an den Hörnerspitzen die vorragenden *Oberflächen* der höhern Flächentheile horizontal bestrahlet, und der Unterschied bestehet nur darinn, dafs am übrigen Bogen unser Auge unter einem grössern Winkel gegen sie siehet.

Aber auch der Umstand, dafs ebene Flächentheile der Hörnerspitzen fast unter 0° gegen das Auge incliniret sind, welches an dem übrigen Bogen der Lichtgränze nicht eben so der Fall ist, kann ihre eigenthümliche Lichtstärke dem Auge nicht entziehen. Erfahrung überzeuget uns davon am besten. Man richte eine helle Fläche gegen den Mittelpunct der Sonne, so dafs sie von dieser unter 0° beschienen wird, und sie mithin im Halbschatten liegt, vergleiche ihre Erleuchtung, indem das Auge unter einem Winkel von mehrern Graden gegen sie gerichtet ist, mit der, wenn es unter einem immer geringern Winkel, und endlich unter 0° gegen sie siehet, und man wird keine Verminderung ihres Lichts finden. Der Ocean hat da, wo er sich im Horizonte dem Auge entziehet, bey heiterer Luft eben dieselbe Farbe, als ungleich näher. Und der Umstand, dafs nach obigen Beobachtungen der dämmernde Randschimmer sich nur an der einen Hornspitze zeiget, *indem die andere eben so*

fein

fein und spitzig in gewöhnlich hellem Lichte abfällt, bestätiget diese Bemerkung so deutlich, daſs meines Bedenkens überall kein weiterer Zweifel eintreten kann; zumal wenn man dabey zugleich alle übrigen, schon vorhin bey den Beobachtungen selbst erläuterten Gründe, und den Umstand mit überdenket, daſs unter so mancherley verschiedenen Gestalten der Hörner, im Ganzen doch immer einerley Resultat für die Ausdehnung dieses Dämmerungslichts folget.

§. 1048.

Ist es aber nach allen diesen Gründen entschieden und unwidersprechlich gewiſs, daſs der an den Hörnerspitzen sich zeigende matt dämmernde Schimmer eine wahre Morgen- und Abenddämmerung der von der Sonne erleuchteten Mondatmosphäre ist, und daſs sich diese bis dahin, wo sich ihr Schimmer mit dem Erdenlichte der Nachtseite gleich matt vereiniget, von der Erleuchtungsgränze ab senkrecht über einen Bogen von mehr als $2\frac{1}{2}°$, oder wie es die §. 1040 enthaltene Tafel *aller* Messungen ergiebt, *gewöhnlich* im Mittel auf 2° 38′ 56″ weit erstrecket; so lassen sich hiernach einige weitere Betrachtungen über die *senkrechte Höhe, Dichtigkeit und Refraction der Mondatmosphäre* anstellen, welche nicht nur ihre physische Beschaffenheit, sondern auch zugleich das näher erläutern, was in den Erscheinungen der Monddämmerung contrastirend zu seyn scheinet.

§. 1049.

Setzen wir, so wie wir es nach unzähligen übereinstimmenden Beobachtungen des Lichts und Schatten der Mondfläche berechtiget sind, als gewiſs voraus, daſs die Reflexion des Lichts im Monde eben die Gesetze wie auf unserer Erde befolget; so können wir auch eben so gut auf

die senkrechte Höhe derjenigen dichtesten, untersten Schicht der Atmosphäre schliessen, die einer solchen Dämmerung fähig ist,

und dabey die Grundsätze anwenden, nach welchen wir mit de la Hire *) die Höhe unserer Erdatmosphäre, in so fern sie nämlich noch Sonnenlicht zu reflectiren und Dämmerung zu verursachen fähig ist, zu 38000 Toisen, oder in so fern die Refraction mit in Rechnung gebracht wird, zu 34585 Toisen, mithin 9 bis 10 geographischen Meilen muthmaſsen.

*) Mem. de l'Acad. Franc. von 1713.

Es sey nämlich Fig. 18. Tab. LXVI a, k, b, e, f, l, die Oberfläche der Mondkugel, kbe ein Bogen derselben, der nach dem Mittel obiger Berechnungen 2° 38′ 56″ beträget, bd die Höhe desjenigen *dichtern* Theils der Atmosphäre, der solche *uns sichtbare* Dämmerung verursachet, und hd der erste oder letzte Strahl der auf- oder untergehenden, 2° 38′ 56″ unterm Horizonte befindlichen Sonne, welcher von der äussersten Höhe der dichtern Atmosphäre d auf den Punct der Oberfläche e reflectiret wird; so kennt man in dem Dreyeck dec die Seite ce, oder den Halbmesser des Mondes = 234 geographischen Meilen, den rechten Winkel e, und den Winkel c, welcher der halben Dämmerung gleich, 1° 19′ 28″ austrägt, und die Seite dc verhält sich zu ec, wie der radius zum cosin. des Winkels c, von welcher, wenn der Halbmesser des Mondes bc abgerechnet wird, db, oder die Höhe der Atmosphäre übrig bleibet. Wird also der Halbmesser = 234 geogr. Meilen oder 891914 Toisen gesetzt, so giebt die Rechnung

L. Semidiam. ☽. = L. 891914 Toisen = 5,9503210
— L. Cos. 1° 19′ 28″ - - = 9,9998840

L. dc = 5,9504370 = 892148
— bc = 891914.

db = 234;

so dafs hiernach der untere dichteste Theil der Mondatmosphäre, dessen dämmerndes, sich zuletzt mit dem Erdenlichte gleich matt vermischendes Licht wir unter gewöhnlich günstigen Umständen erkennen, nur

234 *Toisen, oder* 1404 *Parisische Fufs*

senkrecht hoch ist, und nur eine geringe dünne atmosphärische Hülle ausmacht, die etwa $\frac{1}{3811}$ *des Mondhalbmessers beträgt* *).

§. 1050.

Dies ist indessen nur diejenige beyläufige senkrechte Höhe, bis auf welche des Mondes Dunstkreis sein Dämmerungslicht im gewöhnlichen Mittel vieler Beobachtungen, *unter bald mehr, bald weniger günstigen Umstän-*

*) Da die Strahlenbrechung in der Mondatmosphäre sehr unerheblich ist, so hat bey dieser Berechnung ohne Bedenken angenommen werden können, dafs die Lichtstrahlen, darinn nicht in krummer, sondern völlig gerader Linie fortgehen.

ständen, für meine Augen und Telescope empfänglich reflectirte, und deswegen weichet auch die erste in den philosophical Transactions vom Jahre 1792, und in meinen bisherigen sonstigen Schriften enthaltene Berechnung zu 1356 Pariser Fuſs, die sich *blos auf die erste* glückliche, mit dem 7füssigen Herschelischen Telescope den 24ten Febr. 1792 gemachte Beobachtung gründete, von solchem Mittel vieler Beobachtungen unerheblich ab. Wie ich aber schon vorhin bemerket habe, ergiebet der Gang der Beobachtungen nach obiger §. 1040 enthaltenen Tafel eben so völlig gewiſs, daſs das Dämmerungslicht unter *besonders günstigen* Umständen, und vielleicht auch zufälligen Modificationen der Mondatmosphäre, bis auf eine merklich grössere senkrechte Höhe, in einem auf die Lichtgränze senkrechten Bogen sichtbar werden kann, der sich von dieser ab bis auf 3 Grade und etwas darüber erstrecket.

Will man also die beyläufig *gröſste senkrechte Höhe* bestimmen, in welcher mir solche Dämmerung mit *Sicherheit* noch sichtbar geworden ist; so halte ich für solche Bestimmung in Rücksicht der möglichen Messungsfehler und sonstigen Umstände, die §. 1038 enthaltene letzte ausserordentlich gute Beobachtung und Messung vom 27ten März 1800 für *die sicherste*, und *sicherer*, als das Mittel der in obiger Tafel enthaltenen gröſsten Producte der wahren Extension: denn damahls sahe ich mit vorzüglicher Sicherheit das südliche Horn nach der 82. Fig. Tab. LXXIV in *immer matter* abfallendem Tageslichte, *bis zur feinsten mattesten Spitze* a, körperlich deutlich, und beobachtete also seinen Halbschatten nebst der unbestimmlich geringen dortigen Refraction schon wirklich mit; von hier an erstreckte sich aber das matte Dämmerungslicht in ganz anderer, abstechend viel matterer Farbe, vor und hinter dem in unmittelbarem Tageslichte glänzenden Randberge b, bis zu dem ähnlichen c, keinesweges höckrig, sondern *ununterbrochen gleich und deutlich*. Hier hatte ich also von a bis c ein völlig sicheres Maaſs, und fand solche Extension *nicht weniger als* 37 *Linien*, eher $\frac{1}{2}$ Linie mehr, über einen Randbogen von 6° 57′ 15″ und die wahre Extension in einem auf die Lichtgränze senkrechtem Kreise ergab sich zu

3° 6′ 44″.

Hier-

Hiernach ist also die beyläufige Rechnung folgende:

L. semidiam. Lunae = L. 891914 Toisen = 5,9503210
— L. Cos. 1° 33' 22'' - - - = 9,9998398

5,9504812 = L. 892238
— b c, = 891914

d b, = 324;

so dafs mir also unter obiger Voraussetzung das Dämmerungslicht *bis auf die senkrechte Höhe von*

324 *Toisen, oder* 1944 *Paris. Fufs*

im 15füssigen Reflector erkennbar war.

§. 1051.

Bey dem allen ist dieses aber nur die senkrechte Höhe des *hellesten* dichtesten Dunstkreises, der sein dämmerndes Licht bis in den Punct reflectiret, wo es mit dem dortigen, beynahe noch stärksten nächtlichen Erd - oder Mondscheine der noch fast voll erleuchteten Erde noch gleiche Stärke hat, und von demselben nicht weiter unterschieden werden kann.

In diesem Puncte ist es aber keinesweges zu Ende, sondern *gleich dem Erdenlichte, doch noch immer halb so stark und helle, als es zunächst an der Hornspitze ist.* Daraus folget also, *dafs es sich bey dunkeln Mondnächten* um die Zeit des neuen dortigen Erdenlichtes, wenn nämlich *dort* Erde und Sonne in Conjunction sind, oder um die Zeit unsers Vollmondes, *noch einmal so weit nämlich bis auf* 6° 13' 28'' im Bogen eines auf die Lichtgränze senkrechten Kreises fort erstrecken mufs, wo es sich dann erst *in der Dunkelheit der Nacht* verlieret.

Hiernach läfst sich also beyläufig die senkrechte Höhe bestimmen, bis auf welche des Mondes Dunstkreis *auf dem Monde selbst* das Sonnenlicht zu reflectiren noch dichte genug ist, und die Rechnung ist folgende:

L. Semidiam. Lunae = L. 891914 Tois. = 5,9503210
— L. Cos. 3° 6' 44'' = 9,9993589

5,9509621 = L. 893227

— Se-

$$\begin{array}{r} 893227 \\ -\text{Semid.}\ ☾ = 891914 \\ \hline 1313\ \textit{Tois.} = 7878\ \textit{Fuſs}; \end{array}$$

so daſs also *im Monde selbst die dämmernde* Atmosphäre höchstens gegen 8000 Fuſs senkrecht hoch ist, statt daſs nach gleicher Rechnung unsere eigene angenommene *dämmernde* Atmosphäre 38000 Toisen in ihrer senkrechten Höhe beträgt, und sich also, wenn bey *beyden* Weltkörpern die Strahlenbrechung nicht mit in Anschlag gebracht wird, in ihrer Höhe zu der der Mondatmosphäre beynahe wie 29 : 1 verhalten muſs.

§. 1052.

Was ich hier mit aller Sicherheit, wenn gleich nur höchst beyläufig, über die weit grössere Extension der Dämmerung folgere, wie sie in den dunkelsten Mondnächten, nämlich zur Zeit des dortigen neuen Erdenlichts in der von der Sonne abgekehrten dunkeln Halbkugel Statt finden muſs, wann der Mond mit der Sonne und Erde in gerader Linie stehet, *das war in gewisser Rücksicht bey der ringförmigen Sonnenfinsterniſs vom 5ten Sept. 1793 der Fall*, wovon ich die höchst merkwürdige Beobachtung selbst §. 925 bis 927 vorgeleget habe. Hier kann ich also eine nähere Erläuterung nachholen, die oben unverständlich geblieben seyn würde.

Damahls war zwar vom Monde aus gesehen, die Erde nicht, wie es zur Zeit des dortigen Neumondes der Fall ist, mit der Sonne in Conjunction, sondern in Opposition; aber gerade eben das war für uns sehr erwünscht, weil Sonne Erde und Mond fast völlig genau *in gerader Linie*, standen, die Erde aber hinter der dunkeln Mondhemisphäre ihre Lage, und wir also Gelegenheit hatten, nicht wie gewöhnlich schräge, sondern *in gerader Linie, gegen und durch die ganze wahre Extension des atmosphärischen Randlichtes* zu sehen.

Wie ich oben bemerket habe, sahe ich damahls mit beyden Telescopen *den Mond selbst im und zunächst am Rande in wahrer körperlicher Deutlichkeit, als eine nach der Sonne hin abgeründete Kugelfläche in dunkelgrauem Lichte, das am Rande selbst am hellesten war, und vom Rande ab bis auf etwa eine Minute weit* allmählig *immer mehr und mehr ins Dunkle und Schwarze abfiel, wo denn die Mondkugel undeutlich*

und zu dunkel wurde. Jetzt, dünkt mich, können wir diesen merkwürdigen Umstand faſslicher beurtheilen. Sehen wir nämlich das Dämmerungslicht im 2ten oder 3ten Tage vor und nach dem Neumonde, so sehen wir es nur an jedem Horne *in einem einzigen* Randbogen, und dieser liegt unter einem beträchtlichen Winkel gegen unser Auge seitwärts schräge in grosser Länge weg; wir sehen also nicht durch die Länge, sondern nur durch die Breite eines einzigen dämmernden Randbogens, und mithin in jedem Puncte *nur durch wenig Lichttheile desselben*, und daher erscheinet uns solches Licht ungemein matt. Auch unterscheiden wir überhin von demselben den Halbschatten bis zur Hornspitze in unmittelbarem *immer noch viel hellerm Lichte*, und dieser kömmt also hier überall nicht weiter in Betracht. Dies wird durch die 83te Fig. Tab. LXXIV deutlich, welche die Fig. 82 enthaltene schöne Projection der südlichen Dämmerung vom 27ten März 1800 wieder darstellt, die aber hier nach dem Verhältniſs des Mondhalbmessers um die Hälfte verkleinert ist. In d war die wahre Lichtgränze, wo der Mittelpunct der Sonne im Horizonte stand. Nach dem Verhältniſs der diesmahligen Projection erstreckte sich aber der Halbschatten von d bis a in der dunkeln Hemisphäre fort, wo erst die Hornspitze sichtbar war, und von wo die Dämmerung sich in viel matterm und immer matter abfallenden Lichte bis c ausdehnte, da sie sich mit dem aschgrauen Erdenlichte gleich matt vermischte. Damahls sahe ich also den Dämmerungsbogen so, wie wenn das Auge senkrecht gegen die Figur siehet, mithin in unzählbaren Puncten seiner geringen Breite, *nur sehr wenig Lichttheile.*

Bey der grossen Sonnenfinsterniſs von 1793 hingegen sahe ich, indem ich den südlichen Mondrand beobachtete, nicht seitwärts schräge, sondern in der Richtung O, S, *in gerader* Linie gegen die Sonne, mithin durch den Dämmerungsbogen der wahren Extension c d, und wenn gleich dieser kleiner war, als er in solcher Projection entworfen ist, und ohne den Halbschatten nur 3° 6′ 44″ betrug, so sahe ich doch durch *die ganze Länge und durch alle Lichttheile eines Rand-Dämmerungsbogens, der mit Einschliessung des Halbschattens gegen 3° 23′ betrug, nicht nur alle Lichttheile des vorwegliegenden Dämmerungslichtes* von c bis a, sammt den über den Rand erhabenen seitwärts von der

Sonne

Sonne unmittelbar erleuchteten glänzendern Bergen, sondern auch durch *den ungleich hellern hinterliegenden Halbschatten*, oder das vom Halbmesser der Sonne noch unmittelbar erleuchtete Flächenstück a, d, welches nach dem Anfange und vor dem Ende der Finsternifs mehr als 16 Minuten betrug, alles hinter einander weg glänzende viel stärkere Licht. Dadurch mufste also der Lichtglanz beydes der erleuchteten Mondatmosphäre an sich und den sie über die Randfläche verbreitete, und der vom Halbmesser der Sonne erleuchteten Fläche *unbestimmlich vielmal verstärket werden*. Denket man sich nun aber nach Fig. 84 das südliche Segment des Mondes, so wie ich es im Felde *gerade vor der Sonne* hatte und mit einem so lichtstarken Reflector beobachtete, und dafs das Auge am ganzen Randbogen *α, β, γ, δ, ε, in jedem Puncte an demselben durch einen so glanzvollen Lichtbogen c, d, Fig. 83, und mithin durch unzählbar viele solche glanzvolle Lichtschichten zugleich gegen des Mondes Randfläche sahe, so mufste durch ihre Verbindung von allen Puncten solcher Lichtglanz noch weit mehr verstärket werden.*

Nach §. 1051 ist nun aber weiter der Fig. 83 projicirte Dämmerungsbogen von a bis c, wo sich das Dämmerungslicht, *so schwach als wir es nämlich sehen können*, mit dem Erdenlichte gleich matt verwäschet, keinesweges die ganze, *sondern nur die halbe Extension*, und es erstrecket sich bis dahin, wo es in dunkeln Mondnächten aufhört, noch einmal so weit, nämlich bis e, welcher Bogen, der wahren Extension nach § 1051, 6° 13′ 28″ und mit Einschliessung des Halbschattens 6° 29′ 28″ betrug. In *dunkler* Nacht lag nun zwar die von der Sonne abgekehrte Hemisphäre bey solcher Sonnenfinsternifs keinesweges, weil die voll erleuchtete Erde gewifs wohl eben so viel Licht auf die dunkle Halbkugel des Mondes reflectirte, als es im 2ten und 3ten Tage vor und nach dem Neumonde der Fall ist. War aber bewiesenermaafsen das unmittelbare Sonnenlicht vom Halbmesser der Sonne nebst dem Dämmerungslichte aus gedachten Ursachen von d bis c, Fig. 83 *in jedem Puncte des im Sehfelde beobachteten Mond-Segments* so ungemein stark, so konnte es keinesweges in c schon ganz absetzen, sondern mufste allmählig matter noch einmal so weit abfallen, und *das Erdenlicht nothwendig aus gleichem Grunde beträchtlich verstärken, weil das Auge auch durch alle Lichttheile dieses schwächern halben Bogens, den Halbschatten, oder das vom Halbmesser*

 ser

ser der Sonne erleuchtete Flächenstück in allen Puncten des im Telescope sichtbaren südlichen Segments der deutlich vor Augen liegenden Mondkugel sahe.

Ich sahe also nach Fig. 83, in der Richtung von O gegen S hin, im Kugelbogen e, d, von beynahe $3\frac{1}{2}$ Graden durch alle solche Lichttheile *das durch sie erleuchtete Segment der Mondkugel d e S*, und zwar nach Fig. 84 in diesem dem Auge senkrecht dargestellten Segmente α, β, γ, δ, ε, durch unbestimmlich viele neben einander fortliegende Lichtbögen die durch sie erleuchtete Fläche.

Nach so vielen oben vorgelegten Beobachtungen aber, fiel nun weiter nicht nur der vom Halbmesser der Sonne verursachte *weit hellere* Halbschatten, sondern auch das Dämmerungslicht, in sich selbst vom Anfange d bis zum Ende e immer matter ab. Das Licht mufste also in jedem Puncte des beobachteten Mondsegments in der Randfläche selbst, welcher der Mittelpunct der Sonne im Horizonte stand, am hellesten seyn, von welcher es von d bis e allmählig immer matter und geschwächter abfallen mufste; und gerade so sahe ich auch wirklich den Rand mit seinen vorragenden Gebirgen allenthalben *in dunkelgrauem Lichte am hellesten, welches von d bis e immer matter abfiel, aber bis dahin so deutlich körperlich*, dafs jeder den Bogen d e Fig. 83, oder die Kugelgestalt ausserordentlich deutlich wahrnahm.

Der Zweifel, der so wie mir, auch andern in Rücksicht des Dämpfglases aufstossen könnte, ist leicht gehoben, wenn man nur bedenkt, dafs wir durch unsere Dämpfgläser Theile der grauen Nebel, welche die schwarzdunkeln Sonnenflecken umgeben, sogar durch leichte Dunstwolken als eine zweyte Dämpfung erkennen *). So viel erhellet indessen, dafs das Dämmerungslicht der Mondatmosphäre, in der dunkeln Halbkugel des Mondes selbst unbestimmlich vielmal stärker ist, und nach obigen Gründen auch wirklich seyn mufs, als wir es jemahls vor und nach dem Neumonde wahrnehmen können; und so dünkt mich, enthält auch diese merkwürdige Beobachtung einen übereinstimmenden einleuchtenden Beweis, der durch so sehr viele Beobachtungen bewiesenen Wirklichkeit der Monddämmerung, und ihrer gefundenen Extension; und eben so gewifs ist es mithin auch, dafs eine Sonnenfinsternifs aus dem Monde hin-

*) S. meiner astron. Beytr. 3ten Band, S. 136 bis 139.

hinterhalb der verfinsternden Erde gesehen, in Rücksicht der ungleich grössern Extension der Erddämmerung und Stärke der Strahlenbrechung einen noch ganz andern Anblick geben mufs.

§. 1053.

Ist nun aber nach so vielen übereinstimmenden Beobachtungen, die unterste dichteste Schicht der Mondatmosphäre, bis auf die senkrechte Höhe von ungefähr 7878 Fufs doch noch immer so dicht, dafs sie das Licht der Sonne so stark zu reflectiren fähig ist, so hat es auch keinen Zweifel, *dafs sich die obern immer weniger dicht und feiner abfallenden Regionen weit über die höchsten Mondcordilleren erstrecken müssen*, welches dadurch noch evidenter wird, dafs ausser dem, was hiernach wirkliche Beobachtungen folgern lassen, nach der Theorie selbst, nach Newton, die Gravitation an des Mondes Oberfläche über 5mal geringer, als auf unserer Erdfläche ist, und dafs mithin auch bey einer so geringen Schwerkraft *ganz ungleich höhere* Regionen der Mondluft vorhanden seyn müssen, welche mit solcher Dichtigkeit der untersten dichtesten Schichten in Verhältnifs stehen, wenn sie auch gleich nach ihrer viel geringern Dichtigkeit überall kein Sonnenlicht zu reflectiren fähig sind *).

Auch wird durch solche Dichtigkeit der untersten Luftschicht *der Abfall des Lichts* gerechtfertiget, den man ausser dem Halbschatten, selbst schon beträchtlich weit vor diesem an den Hörnerspitzen, und und noch mehr an den hohen, oft in der Nachtseite erleuchteten Randgebirgen *Leibnitz* und *Dörfel* wahrnimmt; so wie sich auch die mannigfaltigen localen Verdickungen und Wiederaufheiterungen der Mondatmosphäre, Eruptionen und sonstigen atmosphärischen Veränderungen den Beobachtungen gemäfs leichter erklären lassen.

§. 1054.

Ausserdem nützet uns aber auch die aus obigen Beobachtungen erhellende verhältlich geringe Dichtigkeit der Mondatmosphäre noch zu andern Betrachtungen.

*) Hiebey kann ich mich auf dasjenige beziehen, was über die allgemeine ätherische Verbindungsmaterie in der 2ten Abtheil. des 3ten Bandes meiner astron. Beyträge S. 201. u. w. geäussert worden ist.

Mit aller Gewiſsheit läſst es sich wohl annehmen, daſs die sogenannte *gemeine Dämmerung*, oder der hellere Theil unserer Erddämmerung, wenn nämlich die Sonne 4 Grade unterm Horizonte stehet, und wir bequem lesen und schreiben können, die Helligkeit des Lichts noch weit übertreffen müsse, welches unsere Erde zwey bis drey Tage vor und nach dem Neumonde auf die nächtliche Halbkugel des Mondes zurückwirft, und mit welchem sich die für uns noch erkennbare Monddämmerung gleich matt vermischet. Würde aber auch nur eine gleiche Lichtstärke dabey vorausgesetzet, so würde doch nach einer gleichen beyläufigen Berechnung schon folgen, daſs der untere Theil unserer Atmophäre, welcher ein eben so helles Licht auf 4 Grade des Umkreises der Erde, oder 60 geogr. Meilen weit reflectiret, als der von mir beobachtete dichteste Theil der Monddämmerung nur auf 3° 6′ oder $12\frac{3}{4}$ Meilen zurückwirfet, in ähnlich abnehmender Dichtigkeit über fünfmal höher seyn müsse, und so enthält solches zugleich über die fünfmal geringere Schwere an des Mondes Oberfläche einen neuen, gewissermaassen auf Erfahrung gegründeten Beweis zu einiger nähern Beurtheilung und Vergleichung, z. B. daſs der Barometerstand in den tiefsten Cratern des Mondes, unter gleichen Voraussetzungen noch bey weitem nicht so viel, als auf dem Gipfel unsers Cimboraço oder Descabesado betragen dürfte.

§. 1055.

Ist aber bey dem allen der unterste Theil der Mondatmosphäre doch so dichte, daſs er ein für uns erkennbares Licht über $2\frac{1}{2}$ und bisweilen über 3 Grade weit verbreitet, und ist es gewiſs, daſs Lichtstrahlen, indem sie durch ein dichteres Fluidum dringen, nach dessen grösserer und geringerer Dichtigkeit mehr und weniger ad perpendiculum gebrochen werden; so hat es auch nach dringender Wahrscheinlichkeit keinen Zweifel, daſs eine Brechung der Sonnenstrahlen in des Mondes Atmosphäre, wenn gleich von verhältlich sehr geringem Belange Statt finden müsse; und so erhält denn das, was ich über die Sejourische Folgerung §. 531 schon bemerket habe, wenigstens im Allgemeinen neuen Werth, und können daher auch in dieser Rücksicht obige Berechnungen zu weitern Betrachtungen führen.

§. 1056.

Da übrigens die wahre Ausdehnung der *hellesten* Monddämmerung *nach dem Mittel* obiger vieljährigen Messungen 2° 38′ 56″, die Schiefe der Ecliptic im Monde nur 1° 29′, die Neigung der Mondbahn hingegen 5° 15′ und die periodische Umlaufszeit in der sich der Mond einmal um seine Axe drehet, 27 T. 7 St. 43′ 11″ beträget; so folget eben so gewiſs, *daſs blos die helleste Dämmerung bis dahin, wo sie sich mit dem noch grossentheils vollen Erdscheine vereiniget, in den Knoten 4 St. 49′ 29″, in den übrigen Zeiten aber nach der verschiedenen Lage der Flächenpuncte beträchtlich länger dauern, und die völlige Dauer der ganzen Dämmerung* um die Zeit der Opposition, den Mangel des nächtlichen Erdenlichts zum Theil ersetzen, und sie sey auch noch so schwach, doch den dortigen Geschöpfen einen ziemlich langen Vorschmack des dort langsam anbrechenden Tages geben müsse.

§. 1057.

Dieses sind die erheblichsten Resultate, welche aus obigen Beobachtungen und Rechnungen folgen; und eben diese nützen nun auch zu einer vollständigen Erläuterung alles dessen, was in den beobachteten Erscheinungen der Dämmerung selbst, bey dem ersten Ueberblicke dahin zu contrastiren scheinet, daſs wir das Dämmerungslicht nur selten in seiner möglich sichtbaren Projection an beyden Hörnerspitzen gleich vollständig, vielmehr oft nur bald an dem einem bald an dem andern Horne, bisweilen aber überall nicht sehen, und daſs es sich nicht immer in seiner Endspitze mit dem Erdenlichte gleich matt vermischet, sondern bald mehr bald weniger helle, auch nicht immer in pyramidalischer Gestalt, sondern nur als ein an einander forthängender, oder auch unterbrochener, punctirter Randschimmer sichtbar ist. Alles das wird durch folgende Betrachtungen deutlich.

§. 1058.

Bey der Morgen- und Abenddämmerung unsers Dunstkreises müssen wir das hellere Licht der von der Sonne *erleuchteten Atmosphäre selbst*, und welches diese auf die Oberfläche der Erde reflectiret, von *dem ungleich mattern* unterscheiden, *welches nicht durch unmittelbare Re-*

Reflexion der Atmosphäre, sondern durch Refraction auf der Oberfläche verursachet wird. Ersteres hellere Licht sehen wir dann nicht, wann der Dämmerungsgränzbogen des Morgens oder Abends nur wenig Grade über dem Horizonte erscheinet, vor diesem aber in Osten oder Westen hinlänglich hohe Gebirge liegen; dann liegen wir in Schatten der dämmernden Atmosphäre, und geniessen nur eine weit mattere dämmernde Helligkeit, die durch Refraction der Lichtstrahlen entstehet.

Wird diese Betrachtung auf die Mondatmosphäre angewandt, so wird es begreiflich,

1) dafs wir nach ihrer geringen Dichtigkeit unmöglich den noch ungleich mattern Dämmerungsschimmer, welcher vielleicht auch dort durch eine mehrfache, aber *ganz ungleich geringere* Refraction verursachet werden möchte, sondern *nur das Licht des von der Sonne erleuchteten dichtesten Theils der Atmosphäre selbst und so weit dieses auf die Oberfläche reflectiret wird*, erkennen können. Nach obiger Berechnung kann aber der nach §. 1050 *für uns erkennbare* Schimmer der erleuchteten Atmosphäre selbst zum höchsten nur 324 Toisen oder 1944 Fufs, und mithin nach dem Verhältnifs des Monddurchmessers höchstens in der Erdnähe nur 0,36 Sec. hoch *über dem Mondrande* sichtbar seyn. Liegen nun nach der fast immer verschiedenen Libration, im und am Rande eben so hohe oder höhere Bergstrecken, welche solches Licht decken und der davon liegenden Fläche zugleich das daran reflectirte Licht benehmen, so sehen wir von der Dämmerung überall nichts, weil das etwanige geringe Licht, welches diesseits vor solchen Berglagen durch Strahlenbrechung verursachet werden möchte, unbestimmlich vielmal schwächer, als das Erdenlicht seyn würde. Berglagen und einzelne Gebirge von solcher Höhe aber sind gerade diejenigen, welche auf der Oberfläche des Mondes sehr häufig, und eben so gut in der nördlichen als der südlichen Halbkugel fast unzählbar vorhanden sind; und es mufs also auch natürlich oft genug der Fall eintreten, dafs wir bald an dem einen bald an dem andern Horne, bald aber auch an beyden Hörnern überall keinen dämmernden Schimmer, und ihn nur selten an beyden zugleich in seiner vollständigen Projection wahrnehmen. Noch einleuchtender wird dieses aber, wenn wir

2) be-

2) bedenken, dafs nach der Projection, die das Dämmerungslicht für unser Auge hat, solches nur in dem Dreyeck cfk Fig. 16 Tab. LXVI sichtbar werden kann, dafs es aber nach seiner Endspitze f hin, immer niedriger und schmäler abfällt, und dafs es folglich hier durch noch viel niedrigere Berghöhen, die nur einige hundert Fufs hoch sind, dem Auge entzogen werden kann, so dafs bisweilen der dämmernde Schimmer nicht vollständig, sondern nur zum Theil sichtbar ist: denn deckt eine Berglage das dämmernde Licht in seiner senkrechten Höhe nur halb oder $\frac{2}{3}$, so erscheinet dieses für unser Auge zu schmal, und wir können höchstens nur an seinem breitern Theile bey c, k, einen Schimmer sehen, zumal da das Licht nach der Endspitze f hin, nicht nur schmäler, sondern auch immer matter abfällt, und eben so matt auch am Anfange in seiner gröfsten Höhe oder obersten Schicht seyn mufs. Dieses enthält zugleich auch

3) den Grund, warum sich bisweilen das dämmernde Licht, so wie es einige obiger Beobachtungen ergeben, nicht gleich matt mit dem Erdenlichte vermischet, sondern an seinem Ende noch etwas weniges heller ist; denn wird der matteste sich mit dem Erdenlichte vermischende Theil durch äusserst geringe Berghöhen gedeckt, so mufs das *nur scheinbare* Ende der Dämmerung etwas heller als das Erdenlicht erscheinen. Solchemnach können

4) Berge es bald an der einen, bald an der andern Hornspitze, und zwar *bald mehr*, *bald weniger*, deckend dem Auge entziehen, wie solches besonders bey den Beobachtungen vom 8ten und 9ten März 1793 nach §. 983 und 984 der Fall war, da der Dämmerungsschimmer den ersten Morgen vornehmlich am südlichen, den nächstfolgenden aber umgekehrt am nördlichen wahrgenommen wurde. Auch kann solches Licht

5) eben so gut in seiner Breite, und zwar nur zum Theil gedecket werden, so dafs es nicht immer pyramidalförmig sichtbar ist. Nur selten sehen wir den dichtesten Theil der erleuchteten Atmosphäre in seiner vollständigen Projection, und eben so ist bisweilen, wie z. B. den 3ten Jan. 1794, an dem einen Horne nur ein Theil, an dem andern aber die völlige Projection der Dämmerung sichtbar.

6) Ferner wird es einleuchtend, dafs noch andere Erscheinungen vorkommen können, wenn die gebirgige Fläche, welche das dämmernde Licht deckt, aus *einzelnen* Ring- und andern Gebirgen bestehet, deren die Mondfläche allenthalben aufzuweisen hat; denn liegen diese einzelnen Berge nicht weit genug aus einander, so dafs die Zwischenräume der ebenen Randfläche zu klein sind, so können wir in diesen feinen Pünctchen ein so sehr schwaches Licht, welches hier an die Seitenabhänge solcher Berge fällt, nicht erkennen, die Berge selbst aber, gegen deren dunkeln Rücken wir sehen, müssen, wenn sie etwas höher als die erleuchtete Atmosphäre sind, dunkel oder im gewöhnlichen Erdenlichte erscheinen. Liegen sie hingegen weiter auseinander, so mufs das dämmernde Licht *punctirt*, oder in einzelnen äusserst matt schimmernden Puncten erscheinen, wie z. B. den 3ten Febr. 1794.

§. 1059.

Alles das läfst sich leicht übersehen, ohne dafs man auf die Mitwirkung des Halbschattens, und einer Strahlenbrechung Rücksicht zu nehmen Ursache hat. Ist es aber gewifs, dafs bey verschiedenen Erscheinungen eine Strahlenbrechung nicht wohl verkannt werden kann; so siehet man auch leicht ein, dafs derjenige Flächenstrich, welcher zunächst an der Erleuchtungsgränze liegt, und dem die Sonne eigentlich ganz unterm Horizonte stehet, dennoch durch die Refraction einen wenn gleich ungemein geringen Theil der Sonnenscheibe noch über dem Horizonte erblicken, und von diesem einiges Licht empfangen, folglich auch dadurch der Halbschatten sich etwas weniges weiter in die nächtliche Halbkugel erstrecken müsse. Natürlich mufs zwar dieses Licht, welches horizontal durch den dichtesten Theil des Dunstkreises fällt, und in diesem durch die Refraction eine eingebogene Richtung in die nächtliche Halbkugel erhält, an sich matt seyn; gesetzt aber auch, dafs die dortige horizontale Strahlenbrechung nur wenig Secunden betrüge, und dafs mithin dem Flächenstriche, auf welchen es refringiret wird, nur noch der Rand der Sonne über dem Horizonte sichtbar wäre, so mufs doch das Licht, welches von diesem auf solchen Strich fällt, nach der sehr geringen Dichtigkeit, und ungewöhnlichen Heiterkeit des Dunstkreises noch merk-

merklich heller, als dasjenige seyn, welches blos der erleuchtete Dunstkreis dämmernd reflectiret, und die matte Erleuchtung davon muſs sehr verschieden seyn, je nachdem es auf ebene, oder vorragende, mehr und weniger steile Bergflächen, unter einem kleinern, oder grössern Winkel fällt, und nachdem die Naturanlage und Farbe dieser Flächentheile an sich verschieden ist.

§. 1060.

Wird diese Theorie, welche aus so vielen mannigfaltig harmonirenden Beobachtungen selbst fliesset, als unzweifelhaft vorausgesetzt, so erläutern sich noch andere Erscheinungen, die mir in der ersten Reihe von Beobachtungen, ohne noch das Ganze überdacht zu haben, den meisten Contrast zu haben schienen.

Dahin gehöret

a) daſs das Dämmerungslicht zunächst an den Hörnerspitzen, oder am Ende des Halbschattens, nicht immer, so wie es bey der ersten Entdeckung am 24ten Febr. 1792 der Fall war, deutlich in anderer gräulicher Farbe auf einmal ungleich matter absetzt, sondern von dem Halbschatten der Hörnerspitzen an, nur nach und nach immer matter bis dahin abfällt, wo es sich gleich matt im Erdenlichte des nächtlichen Randes verlieret. Fast alles kömmt dabey auf die natürliche Beschaffenheit der Flächentheile an, in welchen sich der Halbschatten der Hornspitze endiget und die Dämmerung anfängt; denn liegt z. B. die Hornspitze in einer ihrer natürlichen Farbe nach schon an sich mattern Fläche, und ist die angränzende schon an sich einer stärkern Erleuchtung fähig, so wird auf ersterer das Licht durch die Strahlenbrechung dergestalt im Halbschatten geschwächet, daſs das angränzende Dämmerungslicht nicht merklich schwächer absetzen kann, und es mithin, so wie es bey einer der entscheidensten Beobachtungen vom 3ten Jan 1794 am nördlichen Horne der Fall war, seinem Anfangspuncte nach nicht genau genug unterschieden werden kann.

b) Wird dadurch der Umstand erläutert, daſs das Dämmerungslicht bisweilen nicht je entfernter von der Hornspitze, desto matter abfällt, sondern hier und da etwas weniger matte Stellen zeiget, so daſs auch nicht immer seine Endspitze gleich matt mit dem Erden-

 lichte

lichte verwaschen erscheinet. Dieses ist natürlich der Fall, wenn die innerhalb der Dämmerungsgränze liegende Randfläche gebirgig ungleich ist, und als solche matt punctiret erscheinet; denn Berghöhen; welche sich verhältlich über den Bogen der Kugelfläche in der erleuchteten Atmosphäre erheben, können eben so gut auf ihrer Oberfläche als an den Seitenabhängen, und zwar nicht allein von dem Lichte der erleuchteten Atmosphäre, sondern auch durch die Strahlenbrechung von einem sehr geringen Theile, der unterm Horizonte befindlichen Sonne, selbst etwas mehr Licht als die übrigen Flächentheile erhalten, selbst dann, wann sie an der Endspitze der Dämmerungs - *Projection*, aber jenseits der Randfläche, z. B. zwischen f und g Fig. 16 Tab. LXVI, der Erleuchtungsgränze näher liegen, und wenn sie steilere Abhänge haben, gegen welche das dämmernde Licht unter einem grössern Winkel fällt. So war es der Fall am 15ten März 1793, da 7 Berghöhen in der Dämmerung lagen, die sich nur im 7füssigen, nicht aber im 13füssigen Reflector gesehen, gleich matt mit dem Erdenlichte vermischten; (§. 985) ferner den 3ten Febr. und vielleicht auch den 2ten April 1794. (§. 1004 und 1005) Besonders aber wird diese Theorie durch die überzeugende Beobachtung vom 29ten Aug. 1794 unterstützet, da ich mit einem 27füssigen Objectivspiegel bey 20 Zoll Ap. an beyden Hörnerspitzen einen *kaum erkennbaren* Dämmerungsschimmer, und in diesem in grösserer Entfernung vom südlichen Horne ein Paar *weniger matte* Stellen wahrnahm, die Lichtschwäche dieses Schimmers aber sich im Ganzen zu dem Halbschatten der Hornspitze wie Dämmerung zu hellem Tageslichte verhielt. (§. 1008)

§. 1061.

Werden diese Beobachtungen und Bemerkungen, worin ich mich wegen des mannigfaltigen Contrastes umständlicher habe fassen müssen, als es sonst nöthig gewesen wäre, in ihrem ganzen Umfange mit Schärfe geprüfet; so zweifele ich nicht, dafs sie den Kenner vollkommen überzeugen werden, und so enthalten die daraus gefolgerten Resultate über die Natur der Mondatmosphäre neue merkwürdige Erläuterungen.

Ist aber das Gefolgerte mathematische Wahrheit, so muſs es auch in allen übrigen Mondbeobachtungen die Probe halten. Daſs alle so wohl in dem ersten, als dem gegenwärtigen Theile über den Dunstkreis des Mondes vorgelegten Beobachtungen damit auf das vollkommenste übereinstimmen, bedarf keiner weitern Erinnerung. Die hieher gehörigen Beobachtungen, wobey obige Resultate practisch geprüfet werden können, sind, wie mich dünket, vornehmlich auch mit *die Bedeckungen der Fixsterne und Planeten vom Monde*, aus welchen man schon längst etwas über des Mondes Atmosphäre zu folgern gesuchet hat.

Ist es gleich nach obigen mannigfaltig übereinstimmenden Messungen und Rechnungen mathematisch gewiſs, daſs der *unterste dichteste* Theil der Mondatmosphäre ein noch stärkeres Licht, als die in den nächsten Tagen vor und nach dem Neumonde grossentheils erleuchtete Erde, auf des Mondes nächtliche dunkle Halbkugel reflectiret, und hat es gleich nach der weit geringern Schwerkraft des Mondes Oberfläche keinen Zweifel, daſs ein wenigstens unten so dichter Dunstkreis sich in seinen obern, immer weniger dichten Regionen weit über die höchsten Mondgebirge erstrecken müsse; so ist es doch auch eben so gewiſs, daſs das Dämmerungslicht, so weit es noch an dem dunkeln Mondrande für meine stark bewaffnete Gesichtskraft sichtbar bleibet, unter den günstigsten Umständen *zum höchsten* nur gegen 2000 Paris. Fuſs in seiner senkrechten Höhe beträget.

Vergleiche ich nun aber nach so vielen Beobachtungen dieses dämmernde Licht, mit dem Lichtnebel des mit denselben grossen Reflectoren eben so fleissig beobachteten Cometen von 1799 *); so kann ich es nicht stärker schätzen, als dieser Lichtnebel in seinen dem Kerne nähern Regionen war, wo er zwar das Licht sehr kleiner Fixsterne wirklich, aber im Ganzen doch nur wenig schwächte. Beyde Comparativa sind nun zwar im engern Verstande etwas heterogen; allein wenn ich auch als möglich annehme, daſs des Mondes Atmosphäre, so weit sie in ihrer senkrechten Höhe das Sonnenlicht für meine stark bewaffnete Gesichtskraft noch empfänglich zu reflectiren vermögend ist, das Licht eines kleinen Fixsterns noch etwas merklicher schwächen könne, so beträget

 doch

*) S. meiner astron. Beyträge 3ten Bandes 2te Abth. Göttingen 1800.

doch diese ihre unterste dichteste Schicht, die solches vermag, in ihrer geringen senkrechten Extension vom Rande ab, nur zum höchsten 324 Toisen, und folglich wenn des Mondes Durchmesser = 1,783828 Toisen und in der gröfsten Erdnähe = 33′ 31″ = 2011″, 00 gesetzt wird, nur 0″, 36 oder gut $\frac{1}{3}$ Raumsecunde; und da der Mond in 2 Secunden Zeit nur um 1 Sec. im Bogen fortrücket, so folget einleuchtend, *dafs die Undeutlichkeit der von ihm bedecket werdenden Fixsterne, nur 0″, 72 oder gegen $\frac{3}{4}$ Secunden Zeit, überhin aber, wenn sie von mässig hohen und niedrigen Randbergen gedeckt werden, oft noch viel kürzer dauern, und nach der allgemeinen gebirgigen Ungleichheit des Mondrandes oft ganz wegfallen müsse.*

§. 1062.

Hiernach machen also die Beobachtungen der Fixstern- und Planetenbedeckungen vom Monde einen Beytrag zur Selenographie aus; und da man bisweilen von einer dieser Theorie nicht angemessenen *allmählige, viele Secunden* gedauert haben sollenden Lichtabnahme gesprochen hat, so dürfte es nach dem Zweck dieser Fragmente nützlich seyn, wenn ich hier einige meiner weitern Beobachtungen solcher Art um so mehr als Beyspiele mit vorlege, damit nach diesen obige Theorie desto besser beurtheilet werden könne.

§. 1063.

1) Den 25ten Febr. 1792 ab. 6 Uhr w. Z., erschien im 7füss. Hersch. Telescope, der Mondrand der vom Erdenlichte erleuchteten nächtlichen Hemisphäre bey vorzüglich günstiger Witterung ungemein deutlich, und ein telescopischer deutlicher Stern etwa der 10ten bis 12ten Grösse stand sehr nahe am Mondrande. Ich zählte bis zu seiner Bedeckung 20 Secunden, und zwar 18″, 5, *ohne die geringste allmählige Lichtabnahme zu merken. Jetzt fieng er aber wirklich an undeutlich zu werden, und nach etwa 1″, 5, da ich mit aller Aufmerksamkeit darauf achtete,* verschwand er plötzlich in einem Augenblick.

2) Den 28ten März 1792 ab. wurde ein telescopischer, sehr deutlicher Stern vom dunkeln Mondrande bedeckt, ohne dafs ich aber eine all-

allmählige Schwächung des Lichts wahrnehmen konnte, verschwand er *in gleicher Deutlichkeit.*

§. 1064.

3) Den 7ten April 1792, beobachtete ich *Jupiters* Bedeckung vom Monde bey äusserst heiterer Luft, mit dem 7füssigen Herschelischen Telescope, bey dem Ein- und Austritte so vollkommen schön, als es nur möglich war, fand aber am Jupiter dicht am Rande *überall* keine irgend merkliche Schwächung des Lichts *).

4) Den 1ten Nov. 1792 morgens nach 7 Uhr, beobachtete ich *Aldebarans* Bedeckung unter 161mahliger Vergrösserung desselben Reflectors, womit beydes Mondrand und Aldebaran hinlänglich scharf erschienen.

Als Aldebaran noch 30 Sec. vom östlichen Mondrande entfernt war, und mithin nach einer Minute bedeckt werden mußte, hatte er noch seine völlige Lichtstärke. Ich strengte alle Aufmerksamkeit an, ob ich etwa dicht am Mondrande einige Lichtabnahme bemerken könnte, fand aber dergleichen überall nicht. Vielmehr sahe ich ihn ungeachtet die Sonne schon aufgegangen war, mit aller gewünschten Schärfe und noch in voller Lichtstärke, als der Mondrand an ihn trat, und fieng von diesem Augenblick an Viertelsecunden zu zählen, wurde aber durch eine unerwartete Erscheinung überraschet, die schon von *Grimald und Newton*, auch nachher von andern **) eben so wahrgenommen ist.

Aldebaran verschwand nicht sofort, sondern rückte, indem sein ganzer Kern durch sein abstechendes glänzendes Licht sichtbar war, scheinbar vor dem Mondrande weg, und war, indem ich wirklich beydes Mondrand und den Aldebaran mit erwünschter Schärfe sahe, reichlich zwey bis gegen drey Secunden lang vor dem Mondrande auf der Scheibe deutlich sichtbar, da er dann, ohne daſs ich irgend einige Lichtabnahme, noch einen verringerten Durchmesser an ihm merkte, so plötzlich verschwand, daſs über dem Verschwinden selbst bey weitem keine ganze, sondern nur etwa eine halbe Secunde Zeit, wenigstens gewiſs nicht

*) S. die umständliche Beobachtung in den Philos. Trans. von 1792.

**) S. Kästners angew. Mathem. II. Th. S. 190.

nicht viel darüber verstrich, und folglich sein scheinbarer Durchmesser sehr klein seyn muſs *)

Der Eintritt, da er verschwand, geschahe um 7 Uhr 32′ 47″, 8 wahrer Zeit **).

Bey dem Austritte war der Mond durch Strichwolken bedeckt ***).

§. 1065.

5) Den 13ten April 1793 ab. zwischen 7 und 8 Uhr unberichtigter Zeit, beobachtete ich mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, mit welcher ich am südlichen Mondrande der nächtlichen Halbkugel blos vom Erdenlichte erleuchtete Berge erkannte, γ des Stiers sehr nahe an dem dunkeln Mondrande, hellglänzend bis zu seiner Bedeckung gegen 3 Min. lang; *konnte aber so wenig vorher, als in den letzten Secunden, einige Verringerung seines Lichts wahrnehmen; vielmehr verschwand er in seinem völligen Glanze auf einmal wie ein Blitz.*

6) Den 5ten Januar 1794 abends gegen 6 Uhr, beobachtete ich eben damit die Bedeckung eines äusserst feinen Fixsterns südlich über Grimald. In seiner Lichtschwäche merkte ich keine allmählige Abnahme

*) Eine ähnliche Erscheinung sahe Herr Mechain den 21ten Oct. 1793 zu Figueras (S. Bode's astron. Jahrb. für 1797 S. 230) und Herr Observator Harding den 15 Sept. 1794 zu Lauenburg.

**) Da ich weder am 31ten Oct. noch 1ten Nov. correspondirende Sonnenhöhen erhalten, sondern nur am 1, 4, 5 und 6ten Nov. die Culmination der Sonne beobachten, und erst am 4ten und 5ten corr. Höhen aufnehmen konnte, so dürfte die Zeit nur bis auf einige Secunden gewiſs seyn.

***) Daſs diese Erscheinung ihren Grund keinesweges, wie vor einiger Zeit geäussert worden, in der Zeit haben könne, um welche Aldebarans Licht vom Monde ab später ins Auge kommen soll, bedarf um so weniger einiger Erläuterung, weil wie bey unzähligen andern Bedeckungen, wo diese Erscheinung nicht vorgekommen ist, *das Licht des den Stern bedeckenden Mondrandes gerade eben so viel Zeit, als das Licht des Sterns bis zum Auge des Beobachters nöthig hat.*

Ohne allen Zweifel lieget vielmehr die physische Ursache dieser Erscheinung die mir in der Folge mehrmahls aufgestossen ist, in dem Zerstreuungskreise der Strahlen am Mondrande, die als scharf begränzter Rand mit erscheinen.

nahme des Lichts. Er hatte nur wenig mehr Licht, als der östliche vom Erdenlichte beschienene Mondrand, so dafs er *dicht am Rande nicht recht deutlich gesehen wurde, und 2 Sec. vor seinem Verschwinden vor dem Mondrande zu stehen schien.*

7) Den 2ten Jun. 1794 ab. 10 U. 9′ unberichtigter Zeit, bedeckte der Mond einen nach der vorzüglichen Lichtstärke eben desselben grossen Reflectors ziemlich hellen Stern, ohne dafs ich mit einiger Gewifsheit eine Schwächung des Lichts merken konnte; und

8) etwa 1 Min. nachher wurde ein ziemlich dunkler bedeckt. In den letzten zwey bis 3 Sec. schien er gleichsam auf dem Mondrande zu schwimmen; aber auch bey diesem wurde keine Lichtabnahme bemerklich.

§. 1066.

9) Den 8ten Nov. 1794 gelang es mir anderweit *Aldebarans* Bedekkung vom Monde vollständig zu beobachten.

Als sich der Mond dem Aldebaran näherte, war der Himmel dünstig und grossentheils mit sehr leichten Wolken bedeckt. Dessen ungeachtet erschien aber dieser Stern mit 74mahliger Vergrösserung des 7füss. Schr. Telescops, fast immer fort völlig rund, und der Mond so deutlich, dafs ich kleine Gegenstände genau, und unter andern gegen 2 Min. südlich über Grimald, einen vorstehenden Randberg mit einer südlich daran befindlichen Eintiefung gut erkannte, seine über den Randbogen vortretende Projection gegen 2 Sec. schätzen, und Aldebarans runden Kern nach seinem scheinbaren Durchmesser damit vergleichen konnte, welcher nur etwa halb so grofs, und mithin mit Einschliessung der Irradiation von beyläufig 1 Sec. erschien.

Bey der Annäherung konnte ich bis dahin, da ihn der erleuchtete östliche Mondrand berührte, überall keine allmählige Schwächung seines starken Lichts merken. Diese Berührung war indefs blos scheinbar. Bey der Berührung des Mondrandes verlor Aldebaran plötzlich seine runde Gestalt, und es entstand an dem Puncte des Mondrandes, wo die Berührung geschahe, ein sehr kleiner scintillirender, länglich verworrener, und ein wenig *auswärts* divergirender, lichter Schimmer, welcher sich durch seine ungleich

grössere Lichtstärke auszeichnete und *drey Secunden lang an und vor dem Mondrande erschien, ohne dafs ich in ihm das Geringste vom runden Kerne entdeckte. Plötzlich erschien aber dieser wieder nach 3 Sec. als ein äusserst feines rundes kaum merkliches Pünctchen, einwärts vor dem Mondrande so klein, dafs ich es kaum und nur so eben erkennen konnte, und sein Licht war, wie mich dünkte, beträchtlich matter, als kurz vorher. So blieb es gegen drey Secunden mit einem kleinen Nebenschimmer vor dem Mondrande sichtbar und verschwand dann plötzlich innerhalb $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Secunde, so dafs es gleichsam augenblicklich sehr matt verlosch.*

Der Eintritt, oder das gänzliche Verschwinden, geschahe 1 Min. südlich über Grimald mitten zwischen dessen südlichem Rande und gedachtem Randberge, abends

8 U. 6′ 27″,3

wahrer Zeit *)

Eben so genau und über meine Erwartung schön wurde auch der Austritt der noch dunstigen Witterung ungeachtet, bey dem Furnerius in derjenigen Stelle beobachtet, die ich vor dem Eintritte nach Aldebarans Richtung für den Austritt ziemlich genau beurtheilet hatte. *Plötzlich glimmte er* höchstens *innerhalb einer halben Secunde bis zu seinem völligen Glanze auf, und fiel sofort mit diesem Aufblick in völlig runder Gestalt ins Auge*, ohne dafs ich nach diesem kurzen Aufblicke die geringste Lichtabnahme merken konnte. Der Austritt geschahe

8 U. 59′ 31″,4

wahrer Zeit.

Dafs gedachte Erscheinung vor dem Eintritte ihren Grund in der Zerstreuung der Randstrahlen des Mondes gehabt haben müsse, hat auch hier keinen Zweifel; ob aber ausser dem das Licht des Sterns schwächenden hellen Glanze des Mondes, auch dessen Atmosphäre darauf einigen Einflufs mit gehabt habe, dafs der Stern in den letzten beyden Secunden vor und bey seinem matten Verlöschen merklich

*) Diese ist nach 6 correspondirenden am 8ten, und 10 am 9ten Nov. aufgenommenen Sonnenhöhen berichtiget.

lich matteres Licht hatte, und ob dagegen derselbe bey dem plötzlichen Austritte, hinter einer Randhöhe und mithin über der dichtesten atmosphärischen Schicht in einer weniger dichten hervor getreten, und daher sofort augenblicklich bis zu seiner völligen Lichtstärke gelanget sey, bleibt auch hier ungewiſs.

Völlig gewiſs ist es hingegen nach dieser Beobachtung, *daſs, weil der Mond in einer Sec. Zeit nur $\frac{1}{2}$ Sec. im Raum fortrücket, der Stern aber bey dem Austritte höchstens innerhalb $\frac{1}{2}$ Secunde bis zur völligen Lichtstärke gelangte, Aldebarans Durchmesser nicht über eine Viertelsecunde betragen könne. Eher dürfte indeſs sein Durchmesser noch etwas kleiner seyn*, weil er gleich einem Blicke bis zum völligen Glanze, und nach der eigentlichen Schätzung *innerhalb $\frac{1}{4}$ nur höchstens in $\frac{1}{2}$ Secunde vorblickte.*

§. 1067.

10) Den 23ten Sept. 1795 beobachtete ich anderweit Jupiters Bedekkung in der hellesten Abenddämmerung, bey unruhiger stark geschwängerter Luft, und zwar die Eintritte des Planeten und seiner Trabanten mit 104mahliger Vergrösserung eines 10füssigen Telescops von 10, 5 Zoll Oeffnung, die Austritte aber mit dem 27füssigen Reflector.

Als hieher gehörig verdienet eine sonderbare Erscheinung bemerket zu werden, die aber wohl Wirkung der unruhigen stark geschwängerten Luft und einer starken Irradiation zu seyn schien. Während des ganzen Eintritts des Jupiters am unsichtbaren dunkeln Mondrande, vom Anfange bis zum letzten feinsten Segment, hatte Jupiter immerfort völlig gleich, unmittelbar am Mondrande einen äusserst schmalen, wohl nicht über 1 Raumsecunde breiten Lichtbogen, so daſs er unmittelbar am Einschnitte merklich und auffallend etwas heller, als in der Mitte war. Bey dem Austritte hingegen, wobey so wie bey dem Eintritte die Streifen deutlich sichtbar waren, blieb es bemerkenswerth, daſs unter 183mahliger Vergrösserung des 27füssigen Reflectors, immerfort gleich und durch den ganzen Jupiter, dicht an dem etwas unruhigen hellen Mondrande ein eben so feiner, etwa 2 Secunden breiter

dunkler Bogen sichtbar war, der einen sehr feinen dunkeln Zwischenraum bildete.

§. 1068.

Sehr kleine Sterne sind indessen für dergleichen Beobachtungen immer schicklicher, weil bey ihnen die geringste Schwächung des Lichtes sinnlich wird. Dieses zeigte sich

11) Den 14ten März 1796 bey der Bedeckung der Sterne δ 1 und 2 im Stier.

Als vor diesen ein kleiner Stern im Stier, der nur etwas mehr Licht, als der 4te Saturnstrabant hatte, sich dem sehr deutlichen dunkeln Mondrande näherte, merkte ich unter 136mahliger Vergr. des 13füssigen Reflectors keine Lichtabnahme. Als er aber dicht am Mondrande zu hängen schien, *veränderte er sein Licht, erschien gegen 2 bis 3 Secunden lichtschwächer, und verschwand dann höchstens innerhalb $\frac{1}{3}$ Sec. fast so geschwind als ein Blitz* um 7 U. 37′ 57″, 2 w. Z., etwas südlich dem kenntlichen Grimald gegenüber, hinter der dunkeln Halbkugel.

Als sich hingegen demnächst

12) der Stern δ 1 im Stier dem Mondrande näherte, verschwand er *ohne alle merkliche Lichtabnahme wie ein Blitz* um 7 U. 41′ 24″, 2 etwas südlicher dem Aristarch gegenüber.

Eben so näherte sich

13) δ 2 im Stier ohne alle merkliche Lichtabnahme dem dunkeln Mondrande, und verschwand dann an diesem augenblicklich plötzlich um 8 U. 16′ 28″, 2, w Z.

14) An derselben Stelle des dunkeln Mondrandes, $2\frac{1}{4}$ Längendurchmesser des Grimaldi, südlich über diesem, folgte wieder *ein kleiner Stern. Als er dichte mit dem Rande verbunden zu seyn schien, ward er auf einmal dunkel, bekam aber noch etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Secunden sein Licht wieder, und verschwand in diesem sofort wie ein Blitz* um 8 U. 24′ 44″, 2. Die schnelle Veränderung am Mondrande war auffallend, weil vorher überall nichts davon Statt fand. Bey hellern Sternen kann natürlich so etwas nur mit verhältlich schwächern Fernröhren wahrgenommen werden.

15) Den

15) Den Austritt des Sterns δ 1 am hellen Mondrande beobachtete ich hierauf mit nur 50mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors. Ohne alle Lichtzunahme blitzte er schnell und augenblicklich hervor.

Die übrigen Austritte wurden verfehlet.

§. 1069.

16) Den 20ten August 1796 beobachtete ich die Bedeckung des 30ten Sterns der Fische mit 117mahliger Vergrösserung des 10füssigen Dollonds, aber am hellen Mondrande in Ermangelung der Lichtstärke der hiesigen Telescope mit vieler Mühe, so daſs ich über irgend einige Lichtabnahme überall nichts urtheilen konnte. Den Austritt hingegen beobachtete ich mit 95mahliger Vergrösserung des 7füssigen Hersch. Telescops. *Der Stern schoſs augenblicklich wie ein Blitz bis zu seiner völligen Lichtstärke hinter dem dunkeln Mondrande hervor, so daſs er gewiſs nicht über $\frac{1}{4}$ Sec. Zeit in seinem Austritte zubrachte.*

17) Denselben Abend nahm ich die Bedeckung des 33ten Sterns der Fische mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors wahr. Auch an diesem Sterne bemerkte ich vor dem Eintritte am erleuchteten Mondrande *keine Lichtabnahme. Er verschwand plötzlich, und eben so schnell blitzte er auch demnächst hinter dem unsichtbaren westlichen Mondrande etwa innerhalb $\frac{1}{4}$ Secunde zu seiner völligen Lichstärke vor*; so daſs beyde Sterne nur $\frac{1}{8}$ Sec. im Durchmesser groſs seyn können. Beyde beobachtete Herr Mitbeobachter Harding mit dem 7füssigen Schrad. Telescope eben so.

§. 1070.

18) Den 21ten Oct. 1796 morgens beobachteten wir demnächst *Saturns Bedeckung bey sehr heiterer Luft;* Herr Mitbeobachter Harding mit dem 10füssigen Dollond unter 126mahliger Vergrösserung, ich mit 111mahliger des 7füssigen Herschelischen Telescops, weil wegen zu hoher Lage der 13füssige Reflector zu beschwerlich fiel.

Nie hatte ich mit diesem sehr guten Reflector den Saturn in so sehr prachtvoller Deutlichkeit gesehen. Der doppelte Ring erschien mit dem ersten Blicke *ringsum* im gehörigen Verhältniſs und *sehr scharf ab-*

abgeschnitten; der Aequatorealstreifen in kugelförmiger Bogengestalt, und der Kugel Schatten auf dem Ringe äusserst deutlich und augenfällig Der innere Ring zeichnete sich viel heller, als der äussere aus; von den Trabanten aber war bey des Mondes starkem Lichte kein einziger sichtbar, so genau auch ihre Lage vorher bestimmt war.

Dieser starke Glanz des Mondes schwächte des Planeten Licht so sehr, daſs Saturn, als er noch einen guten Ringsdurchmesser vom hellen südöstlichte Mondrande abstand, in ganz mattem, etwas gräulichen Lichte erschien, ohne daſs jedoch dieses der so eben bemerkten scharfen Deutlichkeit im gerinsten nachtheilig war, ungefähr so, wie ich Jupiter in heitern Tagen bey hellem Sonnenscheine beobachtet hatte.

In solcher Schärfe und Deutlichkeit trat er auch morgens 2 U. 25′ 35″ w. Z. an, so daſs ich den Ring noch durch die etwas schwirrende Irradiation des Mondrandes erkannte, und wurde 2 U. 27′ 19″ ganz bedeckt.

Alle diese Umstände bezeichnen die ungemeine Deutlichkeit, und in dieser trat er auch um 3 U. 9′ 3″,8 wieder aus; *allein so wenig bey dem Ein- als Austritte merkte ich an des Mondes Einschnitte irgend einige grössere Lichtschwäche oder Undeutlichkeit.*

§ 1071.

Eben so war es auch

19) bey der hier *partialen Bedeckung des Planeten Mars* den 31ten Julius 1798 morgens der Fall.

Da Mars seiner gröſsten Erdnähe schon sehr nahe gekommen, und solche Bedeckung in mancherley Rücksicht instructiv war; so fiengen wir ihn schon 0 U. 16′ zu beobachten an, ich mit 136mahliger Vergrösserung des 13füssigen Reflectors, Herr Observator Harding mit 121mahliger des 10füssigen Dollonds, und unser Eleve mit 131 mahliger des 7füssigen Herschelischen Telescops.

Vor dem Antritte des Mondes an den Mars wurde die Gegend um sie wolkig. Der Antritt wurde also durch Nebel beobachtet, von mir morgens 1 U. 20′ 16″,6, von Herr Harding 1 U. 20′ 15″,6 w. Z.

w. Z. Um 1 U. 23′ 34″ schätzte ich den Mars ungefähr halb bedeckt; erheblich mehr wurde er aber nicht bedeckt, vielmehr blieb reichlich $\frac{1}{3}$ Durchmesser der Marskugel zur Zeit der gröſsten Bedeckung sichtbar, und ihr Licht war orangenröthlich. Der Anblick dieser hier partialen Marsbedeckung war selten schön.

Der Abtritt geschahe in der Gegend der Leibnitzischen Randgebirge, nach meiner Beobachtung 1 U. 35′ 12″,6, nach der durch solche Randgebirge mit einem schwächern Fernrohre zweifelhaft gewordenen des Herrn Harding 1 U. 35′ 19″,6; und nach der unsers Eleven 1 U. 35′ 13″,6.

Diese Beobachtung hatte das eigenthümliche Schöne, daſs wir den Mars *eine ganze Viertelstunde lang* nur zum Theil bedeckt fortrücken sahen, aber Wirkungen der Mondatmosphäre am Rande nahmen wir nicht wahr, und das war auch nach obigen Bemerkungen in einer so hohen Gebirgsgegend, welche die dichteste Region der Mondatmosphäre deckte, um so weniger zu erwarten.

§. 1072.

Hier könnte ich noch anderer Fixsternbedeckungen gedenken, bey welchen ich ebenfalls keine Schwächung des Lichtes wahrnahm, wenn nicht die angeführten Beobachtungen hinreichend wären.

20) Eine ausnahmliche sehr seltene Erscheinung aber, die mir den 26ten Sept. 1797 aufstieſs, und schon in den Miſcellen des 2ten Bandes meiner Beyträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen S. 15 bis 19 beschrieben ist, verdienet hier um so mehr bemerket zu werden, weil sie manches, was bey dergleichen Bedekkungen contrastirend scheinen könnte, instructiv erläutert.

Gedachten Abend näherte sich ein sehr kleiner mittelmässig heller Stern, der noch sichtbaren dunkeln Mondhemisphäre in solcher Richtung, daſs er dem Grimald östlich gegen über, mithin in der merkwürdigen Gebirgsgegend d'Alembert vom Mondrande bedecket werden muſste.

Herr Mitbeobachter Harding hatte sich zu solcher Beobachtung mit 121mahliger Vergrösserung des 7füssigen Herschelischen Telescops angeschicket, wurde aber daran behindert, und seine Stelle

vom

vom Herrn Amtschreiber Cramer von Clausbruch besetzt. Ich hingegen beobachtete seine Annäherung mit 136mahliger Vergr. des viel stärkern 13füssigen Reflectors.

Als er fast völlig dicht an dem sichtbaren dunkeln Rand kam, hatte er, wie bey so vielen Fixstern - Bedeckungen wahrgenommen worden, noch nach wie vor sein volles Licht. Als er aber den dunkeln Mondrand *völlig dicht* zu berühren schien, *fieng er recht augenfällig dunkel zu werden an, so daſs ich noch in derselben Secunde sein gänzliches Verschwinden erwartete. Allein er verschwand nicht sofort, sondern nahm gleich einem in den Schatten tretenden Jupiterstrabanten, in verhältlich völlig gleicher Progression etwa 7 bis 8 Sec. lang, allmählig je länger desto mehr an Lichte ab, und verschwand dann, als er mit diesem lichtstarken Instrumente nur noch mit Mühe als ein äusserst mattes Pünctchen erkannt wurde, augenblicklich um 7 U. 12′ 4″,5 der Uhr*, oder

7 U. 21′ 35″,8

wahrer Zeit

Da der Stern schon nach 2 bis 3 Secunden so stark an Lichte abgenommen hatte, daſs er in dem viel schwächern 7füssigen Telescope Herrn Cramer von Clausbruch unsichtbar werden muſste, so muſste dieser ihn, wenn solche augenfällige allmählige Lichtabnahme keine Täuschung war, etliche Secunden früher verschwinden gesehen haben, und gerade eben so fand ich auch die Zeit des gänzlichen Verschwindens schon mit 7 Uhr, 11′ 59″ der Uhr, oder

7 U. 21′ 30″,3

wahrer Zeit angeschrieben, *so daſs ich den Stern, nachdem er ihm schon ganz verschwunden war, mit dem viel lichtstärkern 13füssigen Reflector, noch $5\frac{1}{2}$ Secunden in seiner allmähligen Lichtabnahme verfolget hatte.*

Ausser dem Augenscheine selbst, war dies also für eine wirkliche allmählige Lichtabnahme ein überzeugender Beweis, bey der in dem frühern und spätern Verschwinden, zwischen beyden Instrumenten ein ähnliches Verhältniſs, als bey den Eintritten der Jupiterstrabanten Statt fand.

§. 1073.

§. 1073.

Desto schwerer war aber der wahre Grund dieser seltenen Erscheinung zu übersehen: denn da der Mond in 2 Sec. Zeit nur 1 Sec. Raum fortrückt, so hätte, wenn

1) die Ursache in dem allmählig bedeckt werdenden *Durchmesser* des Sterns gesuchet werden sollte, dieser $3\frac{1}{2}$ bis 4 Sec. betragen müssen, weil die allmählige Bedeckung 7 bis 8 Secunden dauerte. Dagegen stritten aber alle übrigen hier vorgelegten Fixsternbedeckungen und so manigfaltige andere in solcher Rücksicht von mir bewerkstelligte Versuche und Beobachtungen, nach welchen der scheinbare Durchmesser der meisten Fixsterne der 1ten Grösse, wenn ihnen die Irradiation benommen wird, höchstens nur $\frac{1}{3}$ Secunde betragen kann.

Wäre aber solcher Stern etwa

2) ein *unbekannter Planet* gewesen, in welcher Rücksicht ich seine Länge zu beyläufig $8^z\ 21°\ 33'$ und seine Breite von etlichen Graden südlich, nördlich unter D des Schlangenträgers bestimmte; so hätte er bey einem scheinbaren Durchmesser von ungefähr 4 Secunden, im 13füssigen Reflector eine gleich augenfällige planetische Grösse, als der *Georgsplanet* haben müssen; dafür erschien er aber zu telescopisch klein und verhältlich auch wohl zu helle.

3) Aus etwanigen Wirkungen der Mondatmosphäre hingegen läſst sich solche Erscheinung nach demjenigen, was hier durch die Morgen- und Abenddämmerung der Mondatmosphäre und durch so viele andere Fixsternbedeckungen umständlich bewiesen worden ist; vollends gar nicht erklären; und es bleibet mithin

4) nichts als folgende natürliche Erklärung übrig.

Wie die Beobachtung ergab, wurde dieser Stern in dem §. 929 bis 932 und Tab. LXIV beschriebenen beträchtlich grossen und zum Theil sehr grossen Gebirgsstriche d'Alembert vom Mondrande bedeckt. Gesetzt nun der Mond traf nach Fig. 85 Tab. LXXIII, worin die Randberge der Deutlichkeit wegen nach ungleich grössern Verhältnissen angeleget sind, in der gewöhnlichen Richtung von β nach α, auf den Stern, und zwar so, daſs der Stern c den Abhang eines hohen Bergs a, b, an dessen Gipfel, oder auch den Abhang eines

Randeinschnitts a, b, unter einem spitzigen Winkel c, b, a, berührte, so mufste der Stern c von dem Abhange des Berges oder des Randeinschnitts von a bis b immer mehr und mehr bedeckt, je länger desto mehr an Lichte abnehmen und er konnte erst in b ganz verschwinden.

Unstreitig ist wohl diese Erklärung die einzige, natürlichste und faſslichste, die mit dem Naturbau des Mondes so vollkommen genau übereinstimmt, daſs dergleichen allmählige Bedeckungen nothwendig bisweilen Statt finden müssen. Mich dünket, in dem gegenwärtigen Falle brauchen wir das Gebirge nicht lange zu suchen, dessen Abhang diese progressive Bedeckung verursachen konnte: *denn genau in dieselbe Lage trifft der* §. 930 *beschriebene sehr hohe steile Bergkegel des d'Alembertischen Gebirges ζ, Tab. LXIV Nro. XII, bey dem südlich das lange Gebirge η, sich gegen Süden beträchtlich weit fort erstrecket.* Vergleichet man überhin mit der gegenwärtigen Beobachtung *die steilen südlichen Abhänge der d'Alembertischen Randberge o, s, t und z Tab. LXIV, die alle so wie der Randpunct, der solchen Fixstern bedeckte, dem Grimald östlich gegenüberliegen;* so dünckt mich ist die Sache so gut wie entschieden, daſs einer von diesen steilen Randbergen solche Erscheinung verursachet hat, und so bestätiget denn auch diese seltene Beobachtung die merkwürdige Naturanlage des hohen Gebirgstriches d'Alembert und so immer eine Beobachtung die andere.

§. 1074.

Vergleichet man also die sämmtlichen, nach ihren verschiedenen Umständen hier erläuterten Bedeckungen, mit obigen Resultaten der geringen Dichtigkeit und Höhe der untern dichtern Mondatmosphäre, so stimmen sie damit durchgehends überein.

Ausser der so eben angeführten instructiven Beobachtung, habe ich bey allen übrigen beobachteten Bedeckungen der Fixsterne nie eine allmählige, mehrere Secunden gedauerte Schwächung des Lichts, auch *gewöhnlich dann, wann die Sterne unmittelbar am Mondrande augenblicklich verschwinden wollten, keine von des Mondes Atmosphäre verursachte Undeutlichkeit an ihnen bemerket.* Und dieses kann auch *gewöhnlich* nicht an-

anders seyn, weil die Mondfläche allenthalben und selbst in den grauen ebenern Flächenstrichen viele Gebirgslagen und Ungleichheiten hat, die unterste dichteste Region der Mondatmosphäre aber, welche ein uns kennbares dämmerndes Licht nach ihrer Dichtigkeit zu reflectiren fähig, nach obiger Berechnung zum höchsten nur 1944 Par. Fuſs hoch ist, und folglich *zwischen den oft eben so hohen und höhern Bergen in den Cratern und Thälern liegt*, die darüber befindliche weniger dichte Atmosphäre aber nur eine weniger merkliche Undeutlichkeit und Lichtschwächung verursachen kann, *so daſs also schon mässige und ziemlich niedrige Randberge*, welche den dichtern Theil der Atmosphäre ganz oder doch beträchtlich decken, und von uns nach ihrer geringen senkrechten Höhe nicht bemerket werden, Fixsterne bedecken können, ohne daſs irgend eine Schwächung des Lichts wahrgenommen wird.

Auch ist es eben so natürlich, daſs die durch des Mondes feine Atmosphäre enstehende geringe Lichtschwäche nur dann, wann keine Randberge decken, und zwar *nur bey Fixsternen wahrgenommen werden kann*, deren Licht schon an sich schwach ist, weil bey helle glänzenden der 1, 2, 3ten Grösse, der geringe Theil, der ihrem starken Lichte durch des Mondes Dunstkreis entzogen wird, in sofern nicht etwa zufällige Ursachen dabey mitwirken, keine augenfällige Verringerung ihres doch noch immer starken Lichts verursachen kann; weswegen ich denn auch bey Aldebarans starkem Lichte, das unbestimmlich mehrmals stärker, als das des Mondes war, dergleichen aller Aufmerkamkeit ungeachtet nicht wahrnehmen konnte.

§. 1075.

Nach diesen Bemerkungen wird es also auch einleuchtend, warum ich bey den *Jupiters- Saturns-* und *Marsbedeckungen* keine durch des Mondes Dunstkreis verursachte Undeutlichkeit bemerken konnte; denn ist es nach obigen Beobachtungen und Rechnungen nicht weiter zu bezweifeln, daſs sich der untere dichteste Theil, welcher eine uns erkennbare Dämmerung verursachet, *zum höchsten* nur $0'',36$ oder gut $\frac{1}{3}$ Raumsecunde senkrecht über den Mondrand erstrecket; so darf man sich auch nicht wundern, daſs eine so geringe Grösse, die sich mit der Ungleich-

heit des Mondrandes selbst vermischet, und in der sich an vielen Stellen eben so hohe Berglagen befinden, *bey einem so grossen scheinbaren Durchmesser dieser Planeten, unter einer mässigen Vergrösserung*, in ihren Wirkungen nicht augenfallig werden konnte.

Da wo ich hingegen bey kleinern Fixsternen dicht am Mondrande eine Undeutlichkeit und Verringerung ihres Lichts wahrgenommen habe, dauerte sie *bis zum gänzlichen Verschwinden* nur gegen 2 Sec., und aus ältern Beobachtungen erinnere ich mich, dafs in solcher kurzen Zeit der Stern *bisweilen* gleichsam wegzusinken, und allmählig zu verlöschen schien. Da indessen *der allgemeinen Regel nach*, alle Fixsterne sowohl grössere als kleinere, ohne merkliche allmählige Lichtabnahme in einem Augenblick an der einen Seite des Mondrandes verschwinden, und eben so plötzlich geschwind auch wieder an der andern in vollem Lichte vorblicken, so hat es keinen Zweifel, dafs selbst dann, wann sie innerhalb ein Paar Secunden gleichsam allmählig wegzusinken, oder ihr Licht zu verändern scheinen, wie es z. B. nach §. 1068 bey der Bedeckung des ♉ 1 und 2, und bey einem andern kleinen Sterne des Stiers innerhalb 2 bis 3 Secunden der Fall war, doch nur *zum höchsten* $\frac{3}{4}$ Sec. solcher Zeit für die etwanige Mitwirkung der Mondatmosphäre in Rechnung gebracht werden können.

Vielmehr zeiget die letzte seltene Beobachtung deutlich, dafs auch diese innerhalb 2 bis 3 Secunden vor sich gehende allmählige Verminderung des Lichtes nur dann Statt finden kann, wann der Stern auf den Abhang eines Bergs trifft; und so bestätiget denn, wohin man nur blickt, immer eine Beobachtung die andere in vollkommner Zusammenstimmung.

§. 1076.

Was ich übrigens in der vierten Abtheilung des ersten Theils §. 424 bis 480 nach mancherley in der nächtlichen Halbkugel des Mondes wahrgenommenen Lichtflecken und merkwürdigen Lichterscheinungen, nicht nur über die durch die verschiedene Reflexion des Erdenlichtes entstehenden Schattirungen und Lichtflecken, sondern auch in Hinsicht auf die wirkliche Existenz einer Mondatmosphäre, über den zufälligen Wechsel solcher Lichtflecken, und einige blos zufällige vergängliche Lichterscheinungen, mit aller erforderlichen Umständlichkeit erläutert habe, hat sich

auch

auch in den spätern Jahren meiner Beobachtungen mit grössern Reflectoren für beydes vollkommen bestätiget. So fand ich z. B. noch den 13ten März 1796 abends 8 Uhr, mit dem 13füssigen Reflector ausser dem hellglänzenden Aristarch und seinem hellen Nebenflecken b, Tab. XXXVII Fig. 1, nicht nur so gar den kleinen zwischen Aristarch und Grimald sichtbaren Lichtpunct e, *noch im 5ten Tage nach dem Neumonde*, sondern auch den Lichtflecken bey Sirsalis, und den südlich am Grimald beobachteten β, Tab. XXXVIII Fig. 2, *keinesweges aber den nördlichen*, γ, *wieder*. In der That sind der Beobachtungen, da ich die bekannten Lichtflecken Aristarch, Manilius, Menelaus und so viele andere wieder fand, so wie der zufälligen dabey Statt findenden Veränderungen und Abwechselungen zu viele, als daſs hier eine wiederholte Darstellung ohne Ermüdung möglich wäre. Genug, daſs alles was darüber im ersten Theile auseinander gesetzet und erläutert worden ist, bey den spätern Beobachtungen die Probe gehalten hat.

Als eine merkwürdige Parallele zu allem dem, was über die zufälligen in des Mondes nächtlicher Halbkugel wahrgenommenen Lichterscheinungen vorhin gesaget worden ist, sey mir indeſs noch folgende ausgezeichnete Beobachtung anzuführen erlaubt.

§. 1077.

Den 2ten April 1794 abends gegen 8 Uhr, da ich die vom Erdenlichte erleuchtete nächtliche Halbkugel mit dem 13füssigen Reflector so helle und deutlich fand, daſs ich sie nach ihren grössern und kleinern Flächentheilen gleichsam bereisen konnte, fand ich mehrere Lichtpuncte, die ich vorhin mit 7füssigen Telescopen nicht hatte unterscheiden können, die ich aber sämmtlich blos für das von hellern Theilen reflectirte Erdenlicht erkennen muſste. In der Gegend von Agrippa und Godin Tab. LXII Fig. 2. dicht an der westlichen Gränze des Maris vaporum hingegen, zeichnete sich von dem matten Lichte aller übrigen, *ein äusserst feiner sehr heller Lichtpunct* aus, dessen *Licht so helle war, daſs er einem feinen glimmenden Fixsternchen glich*, und der mir um so mehr auffallend werden muſste, weil ich ihn noch nie mit diesem oder einem andern Reflector gesehen hatte. Schon dem blossen Ansehen nach schien es nicht reflectirtes Erdenlicht zu seyn, und *das Zufällige dieser*

Lichterscheinung bestätigte sich dadurch, *daſs ich ihn in der Folge etwa eine gute Viertel- bis halbe Stunde nachher*, da ich ihn *bey noch gleich günstiger Atmosphäre und Lage* weiter beobachten wollte, *mit Gewiſsheit überall nicht mehr erkennen konnte. Mit angestrengter Gesichtskraft schien es zwar, als wenn ich weiter nach Westen hin einen ähnlichen Lichtpunct erkannte, aber er war nicht recht erkenntlich.* Sein Licht schien also blos zufällig vergänglich zu seyn, und unter meinen Augen zu verschwinden. Erinnert man sich dabey unter andern besonders derjenigen völlig ähnlichen zufälligen Lichterscheinung, welche mir am 26ten Sept. 1788 morgens um 4 Uhr nach §. 464 und Tab XL Fig. 1 südwestlich bey *Plato* an den Mondalpen aufstieſs, so sind beyde Beobachtungen völlig parallel, und eine bezeuget die Gewiſsheit der andern: denn auch damahls beobachtete ich solche Lichterscheinung mit aller Gewiſsheit, und bestimmte ihre Lage, *aber ebenfalls nur eine kurze Zeit*, denn bald nachher wurde sie, während ich die übrigen Flächentheile noch gleich deutlich fortsahe, *nach und nach immer undeutlicher, und endlich verschwand sie ganz, und nie habe ich sie in den folgenden zwölf Jahren wieder gesehen.* —

Weil diese vergängliche Lichterscheinung in den Alpengebirgen vor sich gieng, wo die Natur sich besonders wirksam ausgezeichnet hat; so interessirte sie mich damahls vornehmlich in Hinsicht auf mögliche neue Eruptionen und sonstige zufällige Naturwirkungen. In noch anderer Rücksicht ist aber die Gegend des Maris vaporum, worinn ich die hier angezeigte neuere Lichterscheinung wahrnahm, gewiſs nicht minder merkwürdig. Man erinnere sich, was für manche Merkwürdigkeit davon §. 787 bis 810 angeführet worden ist, und was für Gedanken in Hinsicht auf vielleicht auch dortige Gewerbe der Mondbewohner dabey eingestreuet worden sind. So gut die Natur selbst dort in den Alpengebirgen ein solches zufälliges leuchtendes Phänomen *unmittelbar* wirken mochte: eben so gut konnte hier eine ähnliche mittelbar durch willkührliche oder unwillkührliche Handlungen der Bewohner dieser sanftern Gefielde entstehen. Könnten wir die Länder unserer in einen weit dichtern Dunstkreis gehüllten Erde mit gleicher Leichtigkeit und Deutlichkeit überblicken; wie es hier mit den Morgenländern der Fall ist; so würden bey fortgesetzten Beobachtungen gewiſs völlig ähnliche zufäl-

lige

lige glänzende Erscheinungen in den nächtlichen Gefielden entstehen. Man denke sich nur eine schnell entstehende Feuersbrunst auch nur eines einzigen Gebäudes, Kalkbrennereyen, den Glanz eines mit Pomp erleuchteten volkreichen Londons und das schaudervolle Feuerwerk bey einer Belagerung —. Freylich scheinet des Mondes Dunstkreis nach seiner ungemeinen Feinheit für *völlig gleiche* Erscheinungen keinesweges geschickt zu seyn; dessen ungeachtet möchte ich es aber nicht wagen, ihm Licht- und Wärmestoff abzusprechen; und so bleiben ja immer ähnliche, seiner Naturbeschaffenheit angemessene zufällige Lichterscheinungen nicht blos möglich, sondern auch in Hinsicht auf thätige Verbindungen der Mondbewohner sehr wahrscheinlich, wenigstens *mir so eindringend wahrscheinlich, daſs ich sie nach so vielen kaum zählbaren ähnlichen Beobachtungen schlechterdings nicht weiter bezweifeln kann.*

Hiermit beschliesse ich diesen für die physiche Sternkunde gewiſs nicht unwichtigen Abschnitt über die wirkliche Existenz der Mondatmosphäre, die wahre Extension ihrer Morgen- und Abenddämmerung und ihre wahren Verhältnisse und Beschaffenheit.

Hat mir irgend eine Untersuchung wiederholte vieljährige Beobachtungen und beharrliches Nachdenken verursacht, so ist es gewiſs dieser Gegenstand besonders. Jetzt wird mich der weiter denkende Kenner gewiſs gerne entschuldigen, daſs ich in ihrer Behandlung bis zur Trokkenheit habe umständlich seyn müssen. Der mannigfaltige, immer neue anscheinende Contrast der Beobachtungen, der mich selbst von einem Zweifel zum andern überführte, und die Vereinigung so vieler am Ende in eins concentrirten und unwidersprechliche Wahrheit bezeugenden Beobachtungen überzeugten mich von der Nothwendigkeit, den Kenner, der sich sonst vielleicht nie gehörig in so obstrus scheinende Beobachtungen hätte hinein denken können, mit allen mir selbst aufgestossenen Zweifeln bekannt machen, und die darinn enthaltene Wahrheit umständlich entwickeln zu müssen, wenn er sich von dieser mit einem reinen Ueberblicke eben so wie ich überzeugen sollte. Jetzt genieſse ich aber das Vergnügen meine vieljährigen Bemühungen durch einleuchtende Wahrheit belohnet zu finden, und hier noch einen interessanten Nachtrag beyzufügen.

Schon

Schon war der ganze gegenwärtige Band sammt dem Register abgeschlossen zum Druck fertig, als mir der verdienstvolle Herr Ritter Melanderhielm den 30ten Oct. 1801 unter andern schrieb:

„C'est que j'ai firmé le theoreme suivant, que les densités des at„mospheres des planetes à leur surface sont dans une raison quarré „des poids de corps graves dans leurs surfaces. Ainsi comme le „même corps à la surface de Jupiter est *environ* trois fois plus grave „qu'à la surface de la terre, l'atmosphere de Jupiter à sa surface „sera neuf fois plus dense que l'atmosphere de la terre à sa sur„face. L'atmosphere de Lúne à sa surface sera de même 25 fois plus „rare que l'atmosphere de la Terre à sa surface. C'est donc à cause „de la rareté de l'atmosphere de la Lùne, qu' on ne peut pas obser„ver quelques nuages sur son corps, ni même quelques refractions „sensibles des etoiles à leurs occultations."

Geschäfte verursachten, daſs ich diesen mir höchst interessanten Brief meinen über die Atmosphäre des Mondes abgeschlossenen Beobachtungen vorerst beylegen, und die Vergleichung derselben mit obigen Theorem bis zur Revision des ganzen Manuscripts aussetzen muſste.

Jetzt urtheilte ich nun bey dieser: Verhalten sich die Dichtigkeiten der Atmosphären der Planeten an deren Oberfläche wie die Quadrate der verschiedenen Schwere an ihrer Oberfläche, wie solches der Natur der Sache sehr angemessen ist, so muſs auch die von der Dichtigkeit abhangende atmosphärische Dämmerung, und mithin auch ihre senkrechte Höhe, bis auf welche die Atmosphäre nach ihrer Dichtigkeit die Sonnenstrahlen zu reflectiren fähig ist, in gleichem Verhältniſs stehen. Nun verhält sich aber nach Newton die viel geringere Schwere der Körper an des Mondes Oberfläche zu der an der Oberfläche der Erde genauer wie 2,83: 15,10 oder wie 1: 5,33, von welcher letztern Zahl das Quadrat 28,40 ist, und es muſs mithin die Atmosphäre des Mondes an dessen Oberfläche nicht nur 28,40 *mal* dünner, als unsere Erdatmosphäre seyn, sondern sie muſs auch im Verhältniſs dieser weit geringern Dichtigkeit, die Sonnenstrahlen *nur bis auf eine 28,40 mal geringere senkrechte Höhe* dämmernd zu reflectiren geschickt seyn.

Da ich nun die senkrechte Höhe der dämmernden Mondatmosphäre auf eben dieselbe Art ohne Rücksicht auf Refraction bestimmt hatte, wie de la Hire die Höhe unserer atmosphärischen Morgen- und Abenddämmerung ebenfalls ohne Rücksicht auf Strahlenbrechung zu

38000 *Toisen*

berechnet hat, so war ich begierig zu wissen, *wie vielmal* das von mir auf so viele wirkliche Erfahrungen gegründete und berechnete Resultat der *totalen* senkrechten Höhe der dämmernden Mondatmosphäre *bey dunkler Mondnacht* in solcher Zahl enthalten seyn würde. Dies Resultat fand ich §. 1051 zu

1313 *Toisen oder* 7878 *Paris. Fuſs*

berechnet; *und siehe da, es war in obigem*

28, 94*mal*

enthalten.

Etwas Ueberraschenderes, so viele contrastirende Beobachtungen endlich zu einer so glücklichen Uebereinstimmung vereiniget zu sehen, läſst sich wahrlich nicht empfinden, zumal wenn man bedenkt, daſs ich bey Bestimmung der totalen Monddämmerung in dunkler Mondnacht die Schätzung der Lichtstärke des Dämmerungslichtes an der Hornspitze in Vergleichung mit dem Erdenlichte, zu Hülfe nehmen muſste. So gehet also Theorie und Erfahrung Hand in Hand vereinigt zu einer Wahrheit über, die noch vor kurzem von so manchem der gröſsten Astronomen bestritten, oder doch wenigstens bezweifelt wurde; und so ist nicht nur in Vergleichung mit unserm Dunstkreise die 28mahl geringere Dichtigkeit der Mondatmosphäre, sondern auch ihre damit in natürlichem Verhältniſs stehende Strahlenbrechung entschieden.

Allgemeiner Ueberblick.

§. 1078.

Hier wünsche ich, daſs der denkende Leser bey dem Schlusse dieser weitern selenographischen Fragmente noch verweilen, und das Ganze einer kurzen allgemeinen Uebersicht würdigen möge. Zu solchem Zweck und um zu weitern selenographischen Betrachtungen Anlaſs zu geben, ist in der Tab. LXXV enthaltenen Charte das Verhältniſs der senkrechten Höhe

der dichtern, das Sonnenlicht reflectirenden Atmosphäre zu der Höhe der weiter wirklich gemessenen und berechneten Mondgebirge nach ihren verschiedenen Gattungen, und zu der Tiefe der weiter vermessenen Crater und sonstigen Eintiefungen, nach eben dem Maafsstabe entworfen, der bey der allgemeinen Berg- und Cratercharte des ersten Theils Tab. XLIII angenommen ist, so dafs diese neuere als ein Supplement der ältern anzusehen ist.

In der 1ten Figur sind wieder die weitern niedrigsten Bergadern und Gebirgslagen, deren Messung gelungen, von nur 8 bis bis 9 Toisen senkrechter Höhe, in der 2ten die Ringgebirge, in der 3ten die auf einigen Ringgebirgen aufgeworfenen höchsten Berggipfel, in der 4ten die Centralgebirge, oder die mitten in den Cratern und Ringebenen befindlichen Berge, in der 5ten die übrigen einzelnen Gebirge von 9 bis zu ungefähr 4000 Toisen senkrechter Höhe, in der 6ten Figur aber die Crater und sonstigen Eintiefungen der Mondfläche von 301 bis 2540 Toisen senkrechter Tiefe, durchgehends nach einem gleichen Maafsstabe solchergestalt entworfen, dafs nach diesem so wie Tab. XLIII, eine Decimallinie 100 Toisen gleich ist, und die Linie a, b, die ebene Grund- oder allgemeine Kugelfläche bedeutet, unter welcher die gröfsten Durchmesser der Gebirge und Crater nach geographischen Meilen durch Ziffern angezeiget sind, die aber bey den zum Theil sehr langen Bergadern nur deren mittlere Breite beyläufig bezeichnen; wobey bemerket wird, dafs von den östlichen Randgebirgen *d'Alembert* nur einige, und zwar die merkwürdigsten, deren wirkliche Verschiedenheit die Libration mit Gewifsheit ergeben hat, die beyden ungeheuren Tiefen *Desplaces* und *Mylius* aber blos nach ihrer gemessenen Projection entworfen sind, indem ihre senkrechte Tiefe noch beträchtlich grösser seyn kann.

Auch sind in diese Suppeimentcharte nur *die meisten*, *keinesweges aber alle* in diesem 2ten Bande vorkommende gemessene Gebirge und Crater nachgetragen worden; weil diese Charte schon vor etlichen Jahren entworfen war, und die vielen in selbige eingetragenen Gebirge und Crater in Vergleichung mit der Gebirgscharte Tab. XLIII zum Ueberflufs zeigen, *wie analog der Naturbau und die Höhen- und Tiefenverhältnisse auf der ganzen Oberfläche des Mondes sind.*

Fer-

Ferner ist die §. 1050 und 1051 berechnete Höhe der untern dichtern, das Sonnenlicht reflectirenden Atmosphäre, nach gleichem Maaſse durch zwey punctirte Linien c, d, und e, f, angezeiget, von welchen die Linie c, d, die Höhe der untersten dichtesten Luftschicht, deren dämmernden Schimmer wir hier auf unserm Planeten zu erkennen vermögend sind, die Linie e, f, aber die berechnete gröſste Höhe bezeichnet, wo die Reflexion des Sonnenlichtes wegen geringerer Dichtigkeit in dunkler Mondnacht ganz aufhören muſs.

Da übrigens seit der Ausgabe des 1ten Theils dieser Fragmente die physische Astronomie, auch bey andern Planeten mit beträchtlichen neuen Kentnissen bereichert worden ist, so ist noch in der 7ten Fig. das Verhältniſs beygefüget worden, wie sich nach den hiesigen Entdekkungen und Beobachtungen, nicht nur die senkrechte Höhe der *höchsten* Gebirgsgattungen der Erde, des Mondes, Mercurs und der Venus zu den Halbmessern dieser Planeten verhält, sondern auch, wie sich die durch die punctirten Linien c, d, angezeigte Höhe der untersten dichtesten Atmosphäre unserer Erde, die wir mit Lambert die gemeine Dämmerung zu nennen pflegen, zu der des Mondes und Venus verhält; zugleich ist aber auch bey der des Mondes die senkrechte Höhe der Mondatmosphäre durch die punctirte Linie e f wieder angezeiget, wo die Monddämmerung in dunkler Mondnacht aufhöret. Bey den Verhältnissen der Halbmesser dieser vier Planeten, ist der Halbmesser der Erde = 1, 000 gesetzt, zu welchem sich der Halbmesser des Mondes wie 0, 272, der des Mercurs wie 0, 353 und der der Venus wie 0, 970 verhält; als wornach sich das Verhältniſs der Halbmesser zu der Höhe der höchsten Gebirge im Allgemeinern desto anschaulicher übersehen läſst, welche höchsten Gebirgsgattungen bey der Erde und dem Monde mit ihren Nahmen, bey dem Mercur und der Venus aber mit den Paragraphen bezeichnet sind, wo das umständlichere der Messungen und Berechnungen in den hermographischen Fragmenten des 3ten Bandes meiner astronomischen Beyträge und in den aphroditographischen nachgelesen werden kann.

§ 1079.

Uebersiehet man nun nach diesem Entwurfe das Verhältniſs der Mondfläche und ihrer Atmosphäre im Allgemeinen; so wird es sinnlich einleuchtend,

 1) daſs

1) dafs die Höhe der *dichtern* Mond-Atmosphäre c, d, kaum $\frac{1}{13}$ der höchsten Mondgebirge erreichet, und dafs diese höhern Gebirge, über der Höhe e f, an ihren Gipfeln eine äusserst feine Luft umgeben mufs, die das Sonnenlicht zu reflectiren unfähig ist, und welche wir nach dem engsten Begriffe von unserer Erdatmosphäre eigentlich nicht einmal Atmosphäre nennen würden.

Dagegen ist

2) die untere, dichtere Atmosphäre, welche durch ihre Reflexion Morgen- und Abenddämmerung verursachet, zunächst an der Oberfläche des Mondes a, b, in eben demselben Verhältnifs so viel dichter, als in ihrer höchsten Höhe e f, wie das Sonnenlicht, welches sie dämmernd reflectiret, an den Hörnerspitzen stärker, als in dem Puncte ist, wo es sich in der Mondnacht verlieret. Vergleichet man nun vollends

3) mit dieser senkrechten Höhe der eigentlichen dichtern Atmosphäre, nach Fig. 6 die ungeheuern Tiefen der Crater und Randausschnitte, welche zum Theil beträchtlich tiefer sind, als die Atmosphäre hoch ist; so mufs in diesen die Atmosphäre natürlich nach eben demselben fortgehenden Verhältnifs noch dichter, und desto dichter seyn je tiefer solche Crater und Eintiefungen sind.

Hiernach deckt also

4) die *unterste dichteste* Atmosphäre nicht nur alle Ringebenen, Einsenkungen, Thäler und Crater, sondern auch die meisten Bergadern, flache Gebirgslagen, viele besonders aber der kleinern Ringgebirge, die meisten Centralberge und sonstigen niedrigen Gebirge, welche, wie die in der Charte entworfenen Verhältnisse ergeben, wenn diese mit den Tab XLIII des ersten Theils enthaltenen verglichen werden, beträchtlichen Theils nicht einmal so hoch, als die unterste *dichteste*, in ihrem dämmernden Lichte uns erkennbare Atmosphäre von a b bis c d sind; so dafs folglich nur die über die mittlern Gebirgsclassen hinan gehenden höhern Gebirge ihre Gipfel bis über die höchste Höhe der *dämmernden* Atmosphäre e f empor heben, und von einer feinern Luft umgeben werden. Wie aber diese Fragmente es mit aller Gewifsheit darlegen, hat die Mondfläche von diesen höhern Gebirgen verhältlich ungleich weniger aufzuweisen. Die zahlreichste Ge-

Gebirgsclasse machen die kleinern Crater- oder Ringgebirge und die flachen Berghügel aus, deren man gegen einen einzigen vorzüglich hohen Berg in vielen Gegenden fast unübersehbar viele findet, wie ich denn z. B. in der Gegend östlich am Plato gegen den sinus iridum hin, da, wo kein einziger vorzüglich hoher Berg vorhanden ist, mit dem 27füssigen Reflector allein gegen 60 kleine Crater in hügelartiger Fläche gefunden habe. Natürlich findet sich aber bey Beobachtung der Mondfläche ungleich mehr Gelegenheit, höhere Gebirge mit hinlänglicher Genauigkeit zu messen, und deswegen enthält die vorliegende Gebirgscharte gleich der ersten Tab. XLIII, nach der wirklichen verhältlichen Menge ungleich mehr gemessene hohe, als niedrige Gebirge.

§. 1080.

Wie vorzüglich schön und wirklich auffallend, treffen nun aber nicht mit diesen neuerlich entdeckten Resultaten alle ältern und neuern in diesen Fragmenten vorgelegten Beobachtungen zusammen, welche schon an sich überzeugend genug auf zufällige, veränderliche, atmosphärische Erscheinungen schliessen lassen? Natürlich können die Gipfel der höhern Gebirge, welche sich über die unterste dichteste atmosphärische Schicht, c, d, und zum Theil über die Höhe der dichtern Atmosphäre ef, erstrecken, und folglich mit einer ungleich feinern Mondluft umgeben sind, nicht leicht wie es auf unserer Erde der Fall ist, atmosphärischen Decken und Wiederaufheiterungen unterworfen seyn, wenn auch gleich solches nach uns unbekannten physischen Ursachen vielleicht bisweilen möglich seyn kann; vielmehr müssen sich dergleichen zufällige atmosphärische Erscheinungen, nur an ihrem Fusse und niedrigern Theile, so wie vornehmlich an den flachern, Ringgebirgen, Cratern und niedrigern Erhabenheiten der Mondfläche äussern, welche in der untern dichtern Lichtschicht liegen. Und gerade so ergeben es auch so viele ältere und neuere, in beyden Theilen dieser Fragmente enthaltene Beobachtungen solcher Art. Bey so vielen dahin einschlagenden Bemerkungen erinnere ich mich nicht an den Gipfeln *hoher* Gebirge jemahls dergleichen atmosphärische zufällige Veränderungen, wohl aber dergleichen am Fusse, z. B. am Fusse des Mont blanc nach §. 464 bis 469 wahrgenommen zu haben.

Dagegen sind die Eintiefungen und Crater, welche mit einer *noch dichtern Luft* angefüllet sind, sammt ihren niedrigen Ringgebirgen, die flachen Berglagen oder Bergadern, die kleinern niedrigen Centralberge und die einzelnen flachen, zum Theil nur scheinbaren Bergrücken, die sämmtlich ganz oder doch gröſstentheils in der untersten dichtesten Atmosphäre innerhalb den Linien a b und c d liegen, *gerade diejenigen Flächentheile, an welchen man dergleichen veränderliche zufällige Erscheinungen vielfältig und auf mancherley Art wahrnimmt, so daſs man sie bald so, bald anders siehet, oft aber auch, wenn ihnen auch gleich die Sonne gleich hoch über dem Horizonte stehet, und sonst die Umstände unserer eigenen Atmosphäre gleich günstig sind, überall nicht erkennen kann.* Man darf sich nur dabey nach §. 355 bis 398, und §. 811 bis 833 der *mannigfaltigen zufälligen Erscheinungen* erinnern, welche im Mare Crisium und besonders an dem Crater l, und der umliegenden Gegend, im Cleomedes nach §. 398 bis 418, und § 838 bis 842, bey den kleinen Cratern um Aristarch nach §. 425 u. f. im Possidonius und andern dortigen Flächentheilen nach §. 704 bis 712. im Gassendus nach §. 651, 659, 661 bis 664, und an sehr vielen andern Stellen wiederholet sorgfältig beobachtet sind, und welche sämmtlich einen nur allzu deutlichen Fingerzeig auf wirkliche atmosphärische Veränderungen geben, und diese in Verbindung so mannigfaltiger Beobachtungen ausser allem Zweifel lassen. Wie sehr viele flache, zum Theil nur 50 bis 100 Fuſs hohe Erhabenheiten habe ich nicht gefunden, die einem öftern Wechsel von solchen zufälligen Erscheinungen an Farbe, Gestalt und gänzlicher Bedeckung ausgesetzt sind, und die eben so gut Wohnplätze vernünftiger Geschöpfe als blosse Naturproducte seyn können? Wer sich überzeugen will, darf nur einen oder den andern Flächenstrich seinen kleinern niedrigern Theilen nach *Jahre hindurch* anhaltend, und mit Sorgfalt beobachten, und er wird sich gewiſs belohnet finden.

Nach den vorgelegten Beobachtungen ist wenigstens das, was schon einige ältere Astronomen, wenn gleich nicht aus Beobachtungen, sondern nach blosser Speculation vermutheten, völlig gewiſs. Die eigentliche dichtere, zufälliger Verdickungen und Wiederaufheiterungen fähige Atmosphäre erstreckt sich nur in unbeträchtlicher Höhe über die Thäler, Eintiefungen und niedrigern Gegenden und Berge, nicht über

die

die höhern Gebirge, welche eine ungleich feinere, das Sonnenlicht nur wenig oder überall nicht mehr reflectirende und zu dergleichen dichtern Erscheinungen nicht mehr geschickte Atmosphäre umgiebt, so dafs die *Gipfel* dieser höhern Gebirge von 8000 bis zu 24 und 25000 Fufs senkrechter Höhe, bis auf die Wirkungen einer verschiedenen Reflexion des Lichts, und die verschiedene zufällige Abwechselung unserer eigenen Atmosphäre, gewöhnlich in gleich deutlichem Glanze erscheinen; wenn auch gleich diese höhern Lagen der Atmosphäre Bestandtheile haben können, die für die Reflexion des Sonnenlichts zu fein, doch andere uns unbekannte zufällige Modificationen dieser feinern Atmosphäre verursachen können. Wenigstens ist es der verhältlich sehr feinen Beschaffenheit der Mondatmosphäre ungeachtet möglich, dafs dort in einer senkrechten Höhe von etwa einer geographischen Drittelmeile und darüber, ähnliche Veränderungen und Erscheinungen vor sich gehen können, als bey uns in einer Höhe von mehrern Meilen dergleichen nicht selten vorfallen.

§. 1081.

Nach diesen einleuchtenden Naturverhältnissen der Mondatmosphäre, dürfen wir uns übrigens auch nicht weiter darüber wundern, dafs wir im Monde nicht so wie Mars, Jupiter, Mercur, Venus und Saturn, dunkle veränderliche Flecken, oder ganze Flächenstriche mit nebelähnlichen atmosphärischen Decken überzogen sehen. Vielmehr scheint das den erläuterten Verhältnissen sehr angemessen zu seyn. Nach diesen ist und bleibet der Dunstkreis des Mondes viel zu fein und ganz ungleich weniger dicht, als es die Atmosphären dieser Weltkörper sind. Auch gehet die Rotation des Mondes ungewöhnlich langsam vor sich, und dieser allmählige Wechsel von Tag, Dämmerung und Nacht, von Sonnenschein, Wärme und Kälte kann also auch nicht so häufige, noch so weit über sehr grosse Flächenstriche um sich greifende Abwechselungen der Witterung veranlassen, wie solches auf andern Weltkörpern z. B. Jupiter, Saturn, Mars und nach den neuesten hiesigen Beobachtungen auch sogar im Mercur der Fall ist, welche sich bey einer ungeheuren, in einen ungleich dichtern Dunstkreis gehüllten Masse, in weniger Stunden, als der Mond in Tagen, um ihre Axe drehen. Reguläre Ost- und Westwinde wie auf unserer Erde, im Jupiter, Mars und wahr-

wahrscheinlich auch im Saturn, dürfte es wohl schwerlich im Monde geben, und überhaupt dürften auf dessen Oberfläche Winde mit atmosphärischen Bestandtheilen geschwängert, wohl nur äusserst mässig seyn, so dafs man sich bey solchen Verhältnissen die dortigen leichten atmosphärischen Decken, wenn ich ein tellurisches Bild brauchen darf, eher als einen sanften Thau vorstellen kann, welcher über den Thälern und niedrigern Gebirgen *nur theilweise* da entstehet, wo die Beschaffenheit der Oberfläche nach der zeitigen localen Modification der Atmosphäre Stoff dafür enthält, sich nie sehr weit erstrecket, und sich auch bald wieder befruchtend zur Oberfläche niedersenket.

§. 1082.

So viel ist und bleibet wenigstens gewifs, dafs die atmosphärischen Dämpfe, welche gewöhnlich nur einzelne, in der untern dichtern atmosphärischen Schicht liegende Flächentheile decken, von ganz anderer Naturanlage, als in den übrigen, uns in solcher Rücksicht nun ebenfalls näher bekannt gewordenen Haupt- und Nebenplaneten seyn müssen. Warum decken sie immer nur einzelne Theile, und zwar *vornehmlich der sanftern ebenern Mondgefielde?* Warum verbreiten sie sich nie über ganze Flächenstriche? Eben dadurch dünkt mich, wird meine dringende Vermuthung bis zur einleuchtendesten Wahrscheinlichkeit dahin unterstützet, dafs sie ausser sonst natürlichen Ursachen ihren Entstehungsgrund *vornehmlich auch mit in Gewerben und Cultur dortiger vernünftigen Geschöpfe* haben dürften. Unzählige in diesen Fragmenten vorgelegte Erfahrungen stimmen alle dahin überein, und ich gestehe es wiederholet frey, dafs mir darüber überall kein Zweifel übrig bleibet; der gewöhnlich nicht tief eindringende Freydenker mag darüber spötteln wie er will.

Wahr ist es freylich, dafs, wenn man die vielen ungeheuern Mondgebirge und Tiefen, und dabey eine gegen 28mal dünnere Luft überdenkt, vielen, deren Geist zu sehr an das tellurische Sinnliche gewöhnet ist, eben derselbe Gedanke aufstossen kann, den vor verschiedenen Jahren ein gewisser verstorbener verdienstvoller Gelehrter gegen mich äusserte: der Mond dünke ihm für einen Wohnplatz vernünftiger Geschöpfe noch lange nicht organisirt genug: denkt man aber etwas weiter

ter nach, so ist es ja mathematische Wahrheit, *daſs die fünfmal grössern Unebenheiten der Oberfläche des Mondes, mit der dort über fünfmal geringern Schwere der Körper, und gegen 28mal dünnern Luft durchaus in gleichem Verhältniſs stehen*, und mithin auch für alle denkbaren selenitischen Gewerbe eben so geschickt sind, als es in unserer organisirten Welt die gegen fünfmal geringern Unebenheiten der Oberfläche bey einer verhältlich grössern Schwere der Körper an ihr, und einer damit in gleichem Verhältniſs stehenden dichtern Luft sind. Ich wenigstens denke es mir in solcher Rücksicht eben so leicht, die ungeheuern Gebirge des Mondes zu bereisen, als die ebenern Gefielde unserer Erdfläche. Hätte der Mensch bey seinem übrigen organischen Bau nur solche Organen, welche ihm einen gleich freyen Genuſs der sehr feinen Mondluft gewährten, würden nicht alle seine körperlichen Bewegungen, bey einer über 5mal geringern Schwere aller seiner körperlichen Theile, in einer so wenig Widerstand leistenden Luft, mit einer ganz unverhältlich grössern Leichtigkeit und Schnelligkeit von Statten gehen? Mit welcher Leichtigkeit würde er nicht die Schichten der höchsten Mondgebirge durchwandern und durchklettern? Was für Sprünge würde er nicht thun können, und was für weit grössere Haltbarkeit würde nicht sein Körper gegen einen überhin ungleich weniger gefährlichen Fall haben? Ueberhin hat aber gewiſs die unendliche, das Universum durchdringende göttliche Weisheit für angemessene Organen des selenitischen Körperbaues gesorget, und dann denke ich mir die selenitischen körperlichen Bewegungen im Verhältniſs der über 5mal geringern Schwere der Körper und des ungleich geringern Widerstands der Luft nicht nur über fünfmal, sondern ebenfalls nach dem Quadrat leichter und die Mechanic im Monde ganz anders, als auf unserer Erde.

§. 1033.

So wie übrigens das, was *in Hinsicht auf die Atmosphäre*, nach so sehr vielen, so wohl über die erleuchtete als nächtliche nur vom Erdenlichte beschienene Halbkugel des Mondes bewerkstelligten, durchgehends zusammenstimmenden Beobachtungen mit Ueberzeugung gefolgert werden muſste, durch die vorgelegten neuern Beobachtungen und besonders durch die, welche über die Morgen- und Abenddämmerung der Atmosphäre gelungen sind, bis zur Evidenz unter genauern Bestimmungen

bestätiget wird; so ergeben sich auch *in Ansehung der festen Oberfläche selbst*, bey den neuern weitern Messungen der Gebirge und Eintiefungen im Allgemeinen gerade eben dieselben Naturverhältnisse, welche im ersten Theile umständlich erläutert sind. Besonders einleuchtend wird dieses, wenn man die vorliegende Gebirgscharte mit der ältern Tab. XLIII vergleichet. Auch hier erheben sich die weiter gemessenen Berge von einer kaum glaublichen, äusserst geringen Höhe von weniger als 100 Fuſs bis zu einer ungeheuern von etwa 24000 bis 25000 Fuſs, und verhältlich eben so beträchtlich senken sich auch die neuerlich vermessenen Eintiefungen bis zu einer sehr beträchtlichen senkrechten Tiefe von 16000 bis 18000 Fuſs unterhalb der Kugelfläche hinab. Auch hier gehören die Ringgebirge, wenn sie nach ihren unter der Grundlinie a, b, in geogr. Meilen beyläufig bemerkten Durchmessern mit andern verglichen werden, der Regel nach zur niedrigsten Classe, und es ergeben sich dabey, wenn man sie ähnlichen, ungefähr gleich grossen nach Tab. XLIII zur Seite stellet, einerley Verhältnisse. Völlig ähnliche Naturverhältnisse finden sich auch bey den neuerlich vermessenen Tiefen. Auch hier sind gewöhnlich die kleinern Crater *verhältlich* die tiefsten, und ihre Tiefe stehet mit der Höhe ihrer Ringgebirge in ähnlichem Verhältniſs, so daſs es überflüssig seyn würde, zu den allgemeinen Bemerkungen des ersten Theils noch weiter etwas beyzufügen.

So unterstützet in jeder Rücksicht eine Beobachtung die andere zu einem und eben demselben Resultate. Allenthalben erblicket man einen und eben denselben allgemeinen Plan, den die Natur in Ausbildung dieses Weltkörpers befolget hat. Und sollte dieses wohl ein blinder Zufall, ein blosses zufälliges Naturspiel in einer so vollkommenen allgemeinen Zusammenstimmung seyn —? Mich dünket, wir sind in der Naturkenntniſs dieses Weltkörpers schon einen guten Schritt und zu weit vorgerücket, als daſs wir noch länger einen allgemeinen Zweck der unendlichen Weisheit darinn verkennen sollten, wornach sie das Ganze gewiſs nicht umſonſt, ſondern eben ſo gut wie unsere Erde zu einer bewohnbaren Welt geordnet hat. Ia, Sterblicher! Ist gleich deine Kurzsichtigkeit nicht vermögend, in das Geheimniſs dieses grossen Planes der Gottheit weiter vorzublicken; so stehe hier wenigstens frey von unerwiesenen Hypothesen und Eigendünkel still, bewundere die unbegränzte Allmacht und Weisheit, in der eben so mannigfaltigen als analogen Anordnung ihrer Welten, und gieb ihr die Ehre.

Register

über beyde Theile.

Die gewöhnlichen Zahlen zeigen die Paragraphen, die Römischen die Kupfertafeln, S. die Seiten der Einleitung des Iten Theils an.

A.

Aemus mons 149. XIII.

Aepinus. Dessen Gedanken über den vulcanischen Ursprung der Mondcrater 503.

Aequator des Mondes 7.

Aetna mons 220. XX. Berechnung der Tiefe des Craters 230, 864-866. S. Copernicus.

Agrippa ein Crater. Messung seiner Tiefe 794. LXII Fig. 2. Wiederholte correspondirende Messung derselben und eines Bergs 809 und 810. Wahrgenommener atmosphärischer Wechsel 809, 810. Eine in solcher Gegend in des Mondes Nachtseite wahrgenommene, sehr merkwürdige Lichterscheinung von kurzer Dauer 1077.

Ajax mons. S. Mersenius.

Alaunus mons. 107 bis 109.

Albategnius. Berechnete Höhe seines Centralgebirges 300.

Aldebarans Bedeckungen vom Monde 1064, 1066.

d'Alembert, ein grosses östliches Randgebirge 339. XXX und XXXII. 348. Mannigfaltige Beobachtungen und Messungen der dazu gehörigen Berge 929 bis 932. LXIV. d'Alemberts Gedanken über des Mondes Bewohnbarkeit 532.

Alhazen, ein Ringgebirge 85. VI. Merkwürdige zufällige, veränderliche Erscheinungen desselben 835, 836. LXXIII, Figur 67.

Aliacensis 558. XLV.

Alpengebirge 241 u. w. XXI. Berechnungen ihrer verschiedenen Höhen 246, 247, 264. Eine in der Nachtseite darinn beobachtete merkwürdige zufällige Lichterscheinung 464 u. w. XL. Weitere Beobachtungen 471 bis 474. Messungen der Berghöhen v, y, z 769. Entdeckung ihrer zusammenhängenden reichhaltigen Gebirgsfläche 890, 891. Ein in derselben befindliches keilförmiges Thal 245. XXI. Umständlichere Darstellung des Naturbaues desselben 892. LXX, Fig. 36.

Alphonsus. Berechnete Höhe seines Centralbergs 300 und 547. Sein Naturbau 541 bis 544. XLIV. Gemessene Höhen und Tiefen seiner Ringgebirge 543.

Analogie und Mannigfaltigkeit in der Schöpfung, auch durch den Naturbau der Oberfläche des Mondes verherrlichet. 483 u. w. Analogie bey den Ringgebirgen und Cratern der Erd- und Mondfläche 520; bey den Gebirgen der südlichen Halbkugel des Mondes und der Venus 524; und in den gefundenen Naturverhältnissen aller Flächentheile des Mondes 1082.

Anaxagoras 780, LXI Fig. 2.

Anaximander 290, XXVI.

Anti-Libanus 322 XXVIII; 332 XXIX. 558. XLV.

Apenninische Gebirge 154, XIII. 158. XIV. 162. XV. Nähere Darstellung derselben 893.

Apollonia insula 132. XII. Tiefen des Craters 134.

Aratus 160. XIV. Tiefe seines Craters 171. Deren correspondirende Messung 770.

Archerusia promont. 132, XII. 136. Neuere Beobachtungen s. unter Plinius.

Archimedes 159. XIV. 174. XVI. Die dabey befindlichen Bergadern 181 u. w. Dessen Naturbau und die senkrechte Höhe des Ringgebirges 185. Bemerkungen über die Schichten seines Ringgebirges und die ebene Beschaffenheit seiner eingeringten Fläche 896. Naturbau des Ringgebirges 897. Messung des dabey liegenden Doppelcraters c, d, Tab. XVII, Fig. 2. 898.

Architas. Topographie desselben 764 und 765. LXI, Fig. 1; und der westlich dabey liegenden Flächentheile 766. Messungen seiner beyden Crater E und F. 768.

Argentarius mons 159. XIV. 175. XII. Dessen Naturbau und gemessene Höhe des Ringgebirges 185. S. das Weitere unter Archimedes.

Aristarch 302. XXVII. Bemerkungen unter verschiedenen Erleuchtungswinkeln 303 u. w. Berechnung der Tiefe des Hauptcraters 304. Messung der Höhe des Gebirges d, 305; des Bergkopfs δ, 306; der Höhe zweyer dortigen Bergadern 307; der kleinen Ringgebirge l und m, 308. Bemerkungen über dessen Lichterscheinung in der Nachtseite 425 bis 441. Entdeckung eines kleinern dabey befindlichen Lichtflecks 429. Dessen Beurtheilung nach Beobachtungen in der Tagesseite 434 bis 447. Weitere Bemerkungen darüber 455. Neuere Beobachtungen der dabey befindlichen Bergadern 746 und 747. Anderweite trefflich stimmende Messung der Tiefe des Hauptcraters 750. Bestätigende Beobachtung der dabey belegenen Bergader 751. LX, Fig. 2. Entdeckung der Centralhöhe des Hauptcraters 914. Nähere Darstellung des östlich dabey belegenen schlangenförmigen Thals und zufällige Erscheinungen dabey 915.

Aristillus. 159, XIV. 174 und 179, XVI. Höhe des Ringgebirges 186. Tiefe des Craters 187; deren correspondirende Messungen 770. Beobachtung der ringsum das Ringgebirge in unzählbarer Menge gefundenen kleinen, sehr niedrigen Berghügel, welche längliche Berglagen bilden, die sämmtlich ihre Richtung aus dem Mittelpuncte des Beckens erhalten haben, und Entdeckung einer grauen Ringebene darinn 899. LXX, Fig. 37.

Aristoteles 152, XIII. Beobachtung kleiner unbekannter Crater und eines Gebirges am innern westlichen Abhange des Ringgebirges 888, LXX, Fig. 35, auch einer unbekannt gebliebenen grauen Ringebene 889.

Arnold, Christoph, drey grosse an einanderschliessende Ringebenen 736, LXII.

Arzachel. Berechnete Höhe seines Centralbergs 300 und 547. Topographie solcher ganzen Landschaft 544 bis 548, XLIV.

Aschenfarbiges Licht der Nachtseite 14.

Atlas. Seine Topographie 519, XLII. Neuere Bemerkung darüber 852, LXVIII, Fig. 23.

Atmosphäre des Mondes. Erste Spur abwechselnder atmosphärischer Erscheinungen 360. Dergleichen am Mont blanc 469 und 470. Eine in den Alpengebirgen wahrgenommene merkwürdige, ganz zufällige Lichterscheinung. 464 u. w. Allgemeine Gedanken über die Atmosphären der Weltkörper und besonders die des Mondes 380 und 381, 526. Deren Anwendung auf die im Mari Crisium wahrgenommenen Abwechselungen 382 bis 385. 392 u. 393. Folgerungen über die abwechselnden Modificationen der Atmosphäre 478 und 479. Allgemeine Bemerkungen über die Mondatmosphäre 525 bis 532. über die Atmosphären der Weltkörper im Allgemeinen 526. Anwendung auf die Atmosphäre des Mondes insonderheit 527 und 528. Atmosphärischer Wechsel bey den eingetieften Canälen am Higinus 795 bis 798; bey Agrippa und Godin 809 und 810. Weitere allgemeine Bemerkung über die Beschaffenheit der Mondatmosphäre 958. Entdeckung der atmosphärischen Morgendämmerung des Mondes 959 bis 965. LXV Fig. 1 und 2. Methode, die wahre Ausdehnung der Monddämmerung zu berechnen 966 und 967. Erste Berechnung ihrer Extension 968 und 969. Uebereinstimmende Beobachtungen und Messungen der Morgendämmerung 970 bis 978. Beurtheilung der Messungsart und Widerlegung einiger Zweifel 974 bis 976. Erstmahlige Beobachtung der Abenddämmerung 979 und 980. Neuere Beobachtungen und Messungen vom Jahre 1793, 981 bis 998; vom Jahre 1794, 999 bis 1012. Interessante mit dem 27füssigen Reflector bewerstelligte Beobachtungen derselben 999, 1002, 1004, 1007, 1009 und 1011. LXVI, Fig. 14 und 15. Beobachtungen vom Jahre 1795, 1013 bis 1024. Tafel zur Vergleichung aller bis dahin geschehenen Messungen 1019. Beobachtungen

gen vom Jahre 1796. 1025 u. 1026. LXXIV, Fig. 77 und 78; vom Jahre 1797, 1027 bis 1033 Fig. 79, 80 und 81; vom Jahre 1798, 1034 bis 1037. Besonders schöne und überzeugende Beobachtung und Messung der Morgendämmerung bey Gelegenheit der ersten Beobachtung der Rotationsperiode des Mercurs vom 27ten März 1800. 1038, LXXIV, Fig. 82. Tafel aller unter sehr verschiedenen Umständen geschehenen Messungen und der daraus folgenden verhältlich gut übereinstimmenden Resultate 1040. Beurtheilung dieser Resultate 1041 und 1042; in Rücksicht des Halbschattens 1043 bis 1046. Widerlegung eines Zweifels 1047. Berechnung der mittlern Höhe der dichtesten Schicht der Mondatmosphäre 1048 und 1049; der grösten Höhe derselben 1050. Beurtheilung ihrer Höhe im Monde selbst bey dunkeln Mondnächten, im Verhältniss der Erdatmosphäre 1051, Erklärung der merkwürdigen Erscheinung, dass der Mond bey der Sonnenfinsterniss von 1793 körperlich deutlich als Kugel sichtbar war 1052. Bemerkung, dass sich die obern, immer weniger dichten und feinern Schichten der Mondatmosphäre nach der dortigen über 5mal geringern Schwerkraft über die höchsten Cordilleren erstrecken müssen 1053. Vergleichung der Dichtigkeit der Mondatmosphäre mit der Dichtigkeit der unsrigen 1054. Bemerkung über ihre geringe Strahlenbrechung 1055 und 1077. Dauer der Dämmerung 1056. Erläuterung aller contrastirend scheinenden Erscheinungen derselben 1057 bis 1060. Beurtheilung der Dichtigkeit der Mondatmosphäre nach den Bedeckungen der Fixsterne und Planeten 1061 bis 1073. Uebereinstimmung dieser Bedeckungen mit der geringen Dichtigkeit derselben und dem Naturbau des Mondes 1074 und 1075. Sehr merkwürdige Uebereinstimmung der Resultate der Monddämmerung mit dem Melanderhielmischen Theorem, dass sich die Dichtigkeiten der Atmosphären der Planeten an ihrer Oberfläche, wie die Quadrate der Schwere der Körper an derselben verhalten. 1077. Allgemeiner Ueberblick der Beschaffenheit der Mondatmosphäre 1078 bis 1082. LXXV.

Audus mons 342, XXXI.

Autolycus 159, XIV. 174, XVI. Höhe des Ringgebirges 186. Correspondirende Messungen der Tiefe des Craters 187.

Auf- und Untergang der Sonne 12.

Axe des Mondes 7.

Azout, ein Ringgebirge und Crater 88, VI.

B.

Bailly, eine grosse Ringebene 608 u. 609. XLIX, Fig. 1. Revision dieser Landschaft, und auffallende Verschiedenheit in einzelnen Flächentheilen derselben 610. L, Fig. 1. Folgerung in Hinsicht auf Atmosphäre 611 u. 612. Wiederholte neuere, mit grossen Reflectoren geschehene Beobachtungen. Bemerkung, dass sie gleich vielen andern Ringebenen mitten expandirt und hügelartig uneben ist 613 u. 614. L, Fig. 2.

Bau der Mondfläche 482 u. w. S. Gebirge. Bau der südlichen Halbkugel des Mondes insonderheit 521. Parallele des Baues der südlichen Halbkugel der Venus 522 bis 525. XLII.

Beccaria's Gedanken über den vulçanischen Ursprung der Mondcrater 503.

Bedeckungen der Fixsterne und Planeten vom Monde 1061 bis 1074; Aldebarans 1064 und 1066; Jupiters 1064 u. 1067. Saturns 1070; partiale des Mars 1071. Instructive allmählige Lichtabnahme eines bedeckten Fixsterns 1072 u. 1073, LXXIII, Fig. 85. Uebereinstimmung dieser Bedeckungen mit der geringen Dichtigkeit der Mondatmosphäre und dem Naturbau des Mondes. 1074 und 1075.

Beobachtungs-Methode 23 bis 34.

Beobachtungen veränderlicher Erscheinungen a) in des Mondes erleuchtetem Theile 337 bis 423, und XXX bis XXXV; b) in der nächtlichen Halbkugel 424 bis 482, XXXVI bis XL. Aeltere solcher Art 424. Beobachtungen eines neuen Craters im Hevel 338 bis 354, XXX bis XXXII. Beob. der totalen Mondfinsterniss vom 22 und 23ten Oct. 1790. 479. S. Atmosphäre und Erscheinungen. Beobachtung zweyer merkwürdigen Lichtsprudel vor dem dunkeln Mondtheile 480, XL.

Bergadern. Möglichkeit und Mittel ihre geringe Höhe zu messen 120 u. 125. Selenogenetische Betrachtung über ihre Verbindung mit den Cratern 511.

Berge. Ueber Berge, welche unter unsern Augen entstanden seyn sollen 350. Bergkreis bey Euler 209, XIX; Bergkreise bey Helicon 279, XXIV. Bergketten. Ihre Lage und Verbindung 488, Selenogenetische Betrachtung über die Entstehung der Mondberge 570 u. w. Neuere Beobachtungen und Bemerkungen über die Höhen und Tiefen der Mondgebirge, Crater und Thäler im Allgemeinen 921 bis 957. LXIII und LXIV. Bergstrecken. In den höchsten von der festesten Masse zeichnen sich die wenigsten Crater aus. 510.

Bernoulli ein Crater. 100. VII. Dessen berechnete Tiefe 104. Zufällige atmosphärische Erscheinungen darin 846.

Berosus 142. XI.

Besbicus ins. 127. Lichterscheinung in der Nachtseite 428. u. w. S. Manilius.

Bettinus. 603. XLVIII. 607, XLIX Figur 1.

Bewohnbarkeit der ganzen Schöpfung 532 und des Mondes insonderheit 533 und 534.

Bianchini's Fernröhre S. 11.

Bianchini, ein Crater 284, XXIV. Dessen angeschlagene Tiefe 291. Seine Centralhöhe 904. Genauere Messung seiner Tiefe 905.

Billy ein Ringgebirge 457. XXXIX.

Blancanus. Beschreibung dieses Flecks 581. XLVII.

Blanchinus 332, XXIX. Tiefe des Craters δ, 335.

Blitze, welche Halley und Louville im Monde gesehen haben wollen. Bemerkung darüber 481.

Bode. Seine Verdienste um die Sternkunde. S. 26. Dessen Beobachtung des Aristarch als Lichtfleckens in der Nachtseite 432.

Bontas mons. S. Democritus und Christian Gärtner.

Boscowich, eine graue Ringebene 789, LXII, Fig. 2.

Bradley, ein hohes Gebirge. Seine gemessene Höhe 165 u. w. XIV.

Branderſches Glasmicrometer 31.

Brechung der Lichtstrahlen in der Mondatmosphäre 530. 531 1055 und 1077.

Briggs, ein Crater. 734, LIX.

Graf v. Brühl. Dessen Beobachtung zweyer Lichtflecken in der Nachtseite 428.

Bullialdus, ein Crater. Dessen Topographie 623, LI, Fig. 2. Wiederholte Messungen und Berechnungen der Höhe seines Ringgebirges 624; der Tiefe seines Craters 625. Craterologische Bemerkung über das correspondirende Verhältniss der Tiefe des Craters zur Höhe des Ringgebirges 626. Wiederholte Beobachtung der Schichten des Ringgebirges und des dabey wahrgenommenen atmosphärischen Wechsels. Bemerkung über die geringe Höhe seines Ringgebirges 627. Beschreibung der zunächst südlich beym Bulliald belegenen drey Crater. Messung des Cratergebirges c, und des Berges v. 628. Messung der ebenfalls verhältnissmässigen Tiefe des Craters c. 633.

Byzantium 127. Dessen Lichterscheinung in der Nachtseite 428.

C.

de la Caille, ein Crater 334. XXIX. Tiefe des Craters δ, 335. Höhe des Hauptringgebirges auch eines Gebirgdammes 336.

Calippus. IX. 149, XIII. Höhe seines Ringgebirges 156. Tiefe des Craters 157. Prachtvoller Anblick der unzählbaren Bergköpfe der dort das Mare serenitatis begränzenden Gebirge 853.

Campanus 641. LII, Fig. 2.

Capuanus, ein irregulär schönes Ringgebirge, und die davon auslaufenden Berglinien 637 u, 638. LII, Fig. 2. Selenographische Bemerkungen über seinen Naturbau 639. Uebrige dabey belegene Gegenstände 640.

Cardanus, ein Crater. 735. LIX, Fig, 2. Messung seiner Tiefe 737.

Carpathes mons. IX. 151, XIII. Berechnung der Tiefe seines Crater 157.

Cafatus, ein groffer Crater. 617. L, Figur 3.

Cafpium mare 683 bis 697. LVI und LVII.

Caffini's Mondcharte. S. 5. Seine Fernröhre S. 11. Deffen Beobachtungen über das Mare Crifium 387 bis 391. XXXV.

Caffini, Jo. Domin., eine Ringebene. 236 bis 239. XXI. Berechnung der Höhe ihres Ringgebirges 240. Zufällige darin wahrgenommene Veränderungen 887. LXXIII, Fig. 72.

Caffini, Johann Jacob. Topographie des fo bezeichneten groffen klippenähnlich abgefetzten Thales und der darin wahrgenommenen zufälligen Erfcheinungen 779 und 782. LXI. Fig. 2.

Cataractes mons. S. Gaffendus.

Cavalerius. 312. XXVII. 342, XXXI. 346, XXXII. Meffung der Tiefe feines Beckens und Entdeckung feiner flachen Centralhöhe 916.

Centralberge. Berechnete Höhen derfelben 300. Ueber ihren Naturbau und ihre Entftehung 516 und 517.

Centralcrater. Ihre felenogenetifche Analogie mit den Centralgebirgen 518.

Cepheus auftralis und borealis 103. Neuere Bemerkung darüber 847.

Cichus, ein fchönes doppeltes Ringgebirge, und die von ihm gegen den Mercator und Campanus fortlaufenden Kettengebirge 629. LI. Fig. 2.

Clavius. Topographie im Allgemeinen 578. XLVII; feiner Ringgebirgstheile 579; der davon eingefchloffenen Fläche 580. Beobachtung feines in der Nachtfeite erleuchteten öftlichen Ringgebirges und deffen fehr groffer Höhe 582. Meffungen und Berechnungen feiner groffen weftlichen und der Höhen der Ringgebirge der in und an ihm befindlichen Crater 583. Selenologifche Bemerkung darüber 584. Naturbau der an den Clavius füdlich gränzenden fchönen gebirgigen Polarregion im Allgemeinen, fammt Bemerkung über die Ausbildung der Mondfläche nach beyden Polen hin 585. Wahrgenommene Veränderungen am Clavius 586. Neuere Beobachtungen der eingeringten Fläche mit 7, 13 und 27füffigen Reflectoren. Entdeckung eines kleinen vorhin nie gefehenen Craters und 9 kleiner Hügel 594. LXXI, Fig. 55. Wahrgenommene anfcheinende Veränderungen. Schlangenförmige Schichten am innern Abhange des Ringgebirges. Entdeckung 10 unbekannter kleiner Crater in der eingeringten Fläche 595. LXXII, Fig. 60. Folgerung über die verfchiedene Modification der Mondatmofphäre 596.

Cleomedes. Topographie 93 bis 99. VII. 355 und 357. Die in feiner Fläche beobachteten zufälligen Veränderungen 398 bis 418. XXXVI. Deffen monatliche Farbenabwechfelung 529. Neuere Beobachtungen merkwürdiger Veränderungen in deffen eingeringter Fläche 838 bis 842. LXVIII, Fig. 16 und 17.

de la Condamine, eine fo benannte graue Ringebene, 283. XXIV.

Condorcet, ein Ringgebirge. 811. LXVII, Fig. 1.

Conon 160 XIV. Tiefe des Craters 171. Entdeckung feines Centralgebirges 894.

Copernicus. 220. XX. als Lichtflecken in der Nachtfeite 429, 447. Beobachtungen der faft unzählbaren gröffern und kleinern, gröfstentheils horizontal fortlaufenden Bergfchichten feines Ringgebirges und eines dritten Centralberges im Bekken. 864 und 865. Entdeckung einer eingetieften Rille nördlich bey ihm 866. LXIX, Fig. 30. Correfpondirende Meffung des Craters E Tab. XX. 867.

Corax mons 834. LXXII, Fig. 66.

Correfpondirende Höhen von gemeffenen Mondbergen 57.

Corfica infula 193. XVII. Correfpondirende Berechnung der Tiefe des Craters 195. Höhe des Ringgebirges nach einer dreyfach correfpondirenden Meffung 196.

Crajus mons. S. Arzachel.

Crater. Ihre Befchaffenheit 60 und 61; auch 109 bis 112. Neuer Crater im Hevel 338 bis 354 XXX bis XXXII; am Pytheas 872 bis 876. LXIX, Fig. 31. Allgemeine Bemerkungen, wie die Crater entftanden 499. 503; über die Entftehung der gröffern Crater 506. Weitere felenogenetifche Betrachtungen darüber 507. u. w. Allgemeine Bemerkung über ihre Tiefen 936; und über die craterreiche Ausbildung der Mondfläche an beyden Polen 780 und 781. LXI. Fig. 2.

Creta infula. Ihre Topographie 623 bis 628 und 633. LI, Fig. 1. S. Bullialdus.

Crisium mare. Seine Topographie 83 bis 91. VI. Seine Bergadern 87. Merkwürdige darinn wahrgenommene Veränderungen 355 bis 397. Weitere Bemerkungen über dessen Bergadern 357. Beobachtungen des merkwürdigen Craters l, 358. XXXIII, XXXIV und XXXV. Seines Ringgebirges, und der dabey belegenen Berge berechnete Höhe 366. Bemerkungen darüber 367. Zufällige im M. Crisium wahrgenommene Veränderungen 366 bis 397. Cassinische ähnliche Beobtung 387 bis 391. Eisenhardische Beobachtung und ihre Beurtheilung 394 bis 396. Unebene Beschaffenheit der eingeringten Fläche und Berechnung der Tiefe einer darin eingesenkten Stelle 397. XXXV. Neuere Beobachtungen über das M. Crisium, instructiv in Rücksicht der Mondatmosphäre 811 bis 833. LXVII und LXVIII; der vom Dr Olbers entdeckten kleinen Crater 825 bis 829. LXVII, Fig. 13. Eine dabey wahrgenommene sehr merkwürdige Erscheinung, sammt der Berechnung der Höhe des grössern Cratergebirges 830, Fig. 15.

Curtius. Topographie dieses südlichen Ringgebirges 591. XLVII.

Cysatus. Topographie sammt Bemerkungen über den an ihm sichtbaren Gang der ausbildenden Naturkraft und die grosse Höhe der dortigen von ihr vollführten Gebirge und craterähnlichen Tiefen 592 und 593. XLVII.

D.

Dämmerung der Mondatmosphäre 531. Entdeckung der Morgen- und Abenddämmerung des Mondes und Beobachtungen derselben 959 bis 1046. S. Atmosphäre.

Democritus. Topographie dieses Craters und der Berglinie, wodurch er mit zwey Ringebenen in Verbindung stehet 784. LXII, Fig. 1.

Desplaces, ein merkwürdiger Randausschnitt. Dessen Entdeckung 945. LXIII. 6.

Didymae insula 637 bis 641. LII. Figur 2.

Doerfel, ein sehr hohes Randgebirge. Topographie und Messungen desselben 72 bis 79. IV, Fig. 5. Neuere Messungen desselben 923 und 924. Merkwürdige Beobachtung dieses Gebirges bey der Sonnenfinsterniss von 1793 925 bis 927. LXIII, Fig. 1 und 2.

Doppelmayer, eine merkwürdige Ringebene, 649. LIV, Fig. 1 und 2 Berechnung der Höhe ihres Centralgebirges und ihrer Gränzgebirge 650. Darinn wahrgenommene atmosphärische Erscheinungen 652, 653 und 662.

Durchmesser des Mondes 2.

E.

Ecliptic 4.

Eimmart 88. VI.

Einsenkungen. Was sie sind 59, 109 bis 112. Die tiefsten liegen in der südlichen Halbkugel 954. Ihre Entstehung S. Crater.

Eisenhards Beobachtung des Maris Crisium und deren Beurtheilung 394 bis 397.

Endymion. Dessen Topographie 519. XLII. Sein monatlicher Farbenwechsel 529. Neuere Bemerkung 852.

Eoum mare 219, XX. 457 und 458, XXXIX. 732 bis 742, LIX. Fig. 2. 743 bis 762, LX, Fig. 1, 2 und 3. 864 bis 882, LXIX, Fig. 30, 31, 32, 33. LXX.

Epidemiarum sinus. 637 bis 641 LII, Fig. 2.

Epigenes, ein grosser Doppelcrater, 776. LXI, Fig. 2. Analogie in seinem, und des dabey belegenen, zwey Crater verbindenden Kettengebirges Naturbau 777. Zufällige darinn wahrgenommene Erscheinung 782.

Eratosthenes 62; XV. 163, Höhe des Ringgebirges 172. Bemerkung über dessen horizontale Bergschichten 895.

Erdenlicht des Mondes. 14,

Erdferne und Erdnähe 2.

Erleuchtungsgränze 12.

Erleuchtungswinkel 12.

Erroris

Erroris insula 271. XXIII. Topographie 278. XXIV. Die dabey befindlichen Bergkreise 279; Bergadern und deren Höhe 280 und 281. Beyder Hauptcrater Tiefe 291. S. Helicon.

Eudoxus. IX. 151, XIII. Tiefe seines Craters 157.

Euler 208. XIX. Tiefe des Craters 214. Beschaffenheit und senkrechte Höhe des Ringgebirges 215 und 216. Verhältniss seiner Ringgebirgsmasse zum Raume des Craters 515. Genauere Erforschung des dabey belegenen Bergkreises; Messung seiner höchsten Höhe, der Berggruppe b, und des Cratergebirgs c, Tab. XIX, 877, LXX, Fig. 33. Beurtheilung zufälliger Erscheinungen bey solcher Berggruppe und den um Euler befindlichen Flächenschichten 878. Messung der nach Tab. XIX. dabey belegenen Crater c und G; 879.

Euxinus pontus 114 und 115, IX und X. Dessen Bergadern 117. Deren Höhe 122 bis 125. 146, XIII. 148. 697 bis 717, LVIII, Fig. 1.

F.

Farbe der Mondfläche. Betrachtung ihrer Verschiedenheit 513 und 514.

Fernelius 559 und 560. XLV.

Feronce, ein tiefes Thal. Dessen Entdeckung 942 und 943. LXIII, Fig. 5.

Finsterniss des Mondes vom 22 und 23ten Oct. 1790, 479; von 1793, 925 bis 927; von 1797, 928.

Firmicus 88. VI.

Fixsternen - Bedeckungen 1061 bis 1074.

Fläche des Mondes. Allgemeine Betrachtung über ihre erlittenen Revolutionen 484. Sie hat keinen Ocean, noch augenfälligen Fluss 500 bis 502; wahrscheinlich aber einen ähnlichen verhältlichen atmosphärischen Niederschlag 805 und 806. Merkwürdige Uebereinstimmung der gefundenen Naturverhältnisse auf der ganzen Mondfläche in Rücksicht auf einen dabey unverkenntlichen Plan der Gottheit 1082.

Flötzen. Hellere bey Euler bestehen vielleicht aus geschmolzener Masse. 515.

Foecunditatis mare 683 bis 697. LVI und LVII.

Fontenelle's verälterte Jungfrau oder Heraclides 287. XXV. Fontenelle über die Bewohnbarkeit des Mondes 532. Topographie des Craters Fontenelle, seiner Verbindung mit Plato, und Messung seiner Tiefe 771 bis 775. LXI, Fig. 2.

Formeln, die Höhe und Tiefe der Mondgebirge und Crater zu berechnen 46 u. w. die Extension der Monddämmerung zu berechnen 966 und 967 LXVI, Fig. 16.

Frigoris mare 763 bis 769. LXI, Fig. 1. 771 bis 775. LXI, Fig. 2. 785. LXII, Fig. 1,

Furnerius 695. LVII.

G.

Gärtner Christian, eine einen hellen Bergkreis bildende Bergkette 785. LXII, Fig. 1.

Galilaeus. S. 3. Dessen Messung der Mondberge 34 u. 35. Galilaeus ein Mondflecken 342. XXXI. Dortige Lichterscheinung in der Nachtseite 429 und 435. XXXVII.

Gassendus 644. LIII und LIV. Dessen genauere Untersuchung und der darinn wahrgenommenen zufälligen atmosphärischen Erscheinungen 651. Höhe seines Central - und westlichen Ringgebirges 655, Tiefe des nördlich in den Gassendus greifenden Craters i, 657, und des daran liegenden Craters k 658. Wiederholt merkwürdig gefundene atmosphärische Veränderungen bey diesem Crater 659. Hügelartige Ungleichheit der eingeringten Fläche des Gassendi und deren atmosphärischer Wechsel 661. Weitere dergleichen merkwürdige Beobachtungen nie vorhin gesehener Gegenstände 663 und 664.

Gauricus 678. LV.

Gebirge des Mondes. Allgemeine Betrachtung darüber 484 und 485; ihre grosse Höhe 486. Methode diese zu messen und zu berechnen 46. Verhältniss ihrer Höhe nach ihren verschiedenen Gattungen

gen 487. XLIII. Neuere Bemerkungen über die Mondgebirge und die Abstuffung ihrer verschiedenen Höhe 922 bis 936. Gedanken über das merkwürdig übereinstimmende Verhältnifs der Schwerkraft an des Mondes Oberfläche zu der Höhe der Mondberge 955 bis 957. Neuere Zergliederung und Beurtheilung einer zweyten Gebirgscharte 1078 bis 1080. LXXV.

Geminus 99. VII. Neuere Bemerkung darüber 843.

Le Gentil, ein Crater, 617. L, Fig. 3.

Germancianus mons. S. Marius.

Girtanners Bericht von den Herschelischen Mondvulcanen S. 14. Dessen Bemerkung darüber 428.

Godin, ein Crater, und Messung seiner beträchtlichen Tiefe 794. LXII, Fig. 2. Wiederholte correspondirende Messung derselben und eines dabey liegenden Berges 809 und 810. Sehr merkwürdige zufällige Lichterscheinung in der Gegend des Godin 1077.

Gothaische Beobachtungen eines Lichtflecks der Nachtseite 432.

Graue Flächentheile der Oberfläche des Mondes dürften die fruchtbarsten seyn 514.

Grimaldus. Dortige Randgebirge 71. Topographie des Grimaldi 310. XXVII. 338, XXX. 347, XXXII. Dortige Lichterscheinungen in der Nachtseite 449. 450. 457 und 458. XXXVIII und XXXIX. Monatlicher darinn wahrgenommener Farbenwechsel 529.

Gruemberger. Seine Centraleinsenkung 518. Sein Naturbau 587 und 588. XLVII.

Gulielmus, Hassiae princeps, 561 bis 563. XLV.

H.

Hadley 148. XIII. Vierfach correspondirende Messung seiner Höhe 154. Dessen veränderliche Erscheinung 160. XIV.

Halbkugel, zugekehrte 6.

Halbschatten 53. Seine Berechnung 54. 530. Halbschatten an der Monddämmerung 1043 bis 1046.

Hajalon 581. XLVII. Neue darinn beobachtete Gegenstände 598. XLVIII. S. ferner Rost, Weigel, Bettinus, Zuchius, Kircher, Wilson und Segner 599 bis 604. XLVIII.

Halley's Beobachtung blitzenähnlicher Erscheinungen im Monde 424.

Hamilton 520.

Harpalus 286. XXIV. Beobachtung seiner Centralhöhe 904.

Hase, Mathias, eine Ringebene 692. LVII.

Hausen, ein grosser Crater der Riccioli-schen Terrae sterilitatis, 617. XLIX, Fig. 2.

Heinsius, ein Ringgebirge, 564. XLV.

Helicon 271. XXIII. Dessen Topographie 278. XXIV. Die dabey liegenden Bergkreise 279. Die dortigen Bergadern und ihre berechnete Höhe 280 und 281. Geschätzte Tiefe der beyden Crater 291. Entdeckung der in beyden Cratern erkennbaren Centralhöhen 900 und 901 LXX, Fig. 38. Messungen der Tiefe beyder Crater; ihre Vergleichung und Beurtheilung 902 und 903.

Hell, eine Landschaft. Ihre Topographie. 565 bis 577, XLVI. Geschichte einer von Joh. Domin. Cassini 1671 an dieser Stelle wahrgenommenen weissen Wolke und in der Folge statt derselben eines neuen Fleckens 565. Gränzgebirge dieser Landschaft 567 und 568. Die davon eingeringte Fläche 569 und 570. Berechnete Höhe und Tiefe des Cratergebirges C, 571. Beobachtungen eines weissen, sehr hellen sternförmigen Fleckens und dessen Vergleichung mit der Cassinischen weissen Wolke 572 und 573. Neuere Beobachtungen 574. Messungen zweyer kleinen Crater 575 und 576. Erläuterung einer merkwürdigen zufälligen Erscheinung an ihnen 577.

Heraclides. 287. XXIV. XXV, 290.

Heraclides falsus. Correspondirende Messungen seiner Höhe 282. XXIV.

Hercules. Topographie davon 519. XLII. 852. LXVIII, Fig. 23.

Herrmann; Jacob, ein Cratergebirge. Seine vermessenen geschiedenen Höhen

hen 755. LX, Fig, 3. Topographie der damit verbundenen ſehr niedrigen Bergader und ihrer berechneten verſchiedenen, sehr geringen Höhen, 756; der übrigen darum belegenen Fläche 757. Beurtheilung der Tiefe des Craters Hermann 760. Neuere Beobachtung dieſer Gegend 762.

Hermo mons 559 und 560. XLV.

Herſchels 4füſſiges Telescop. S. 11. Vorzüge ſeiner 7füſſigen S. 12. Seine Mondvulcane. S. 14. 424. 428. 432. 465 Note. Die von ihm bey der Sonnenfinſterniſs von 1793 beobachteten Randgebirge des Mondes 927.

Hevel. Seine Selenographie S. 2 und 3. Deſſen Meſſung der Mondberge 34 bis 43. Deren Fehler 36 bis 43. Sein Urtheil über die feuerſpeyenden Berge des Mondes 227. Neuere Bemerkung über deſſen Meſſungen 922. Hevel eine Ringfläche 312. XXVII. Entdeckung und vielfältige Beobachtungen eines neuen Craters darinn 338 bis 354. XXX bis XXXII. Weitere Topographie dieſer Ringfläche 341. XXXI. 345. XXXII. Weitere Beobachtungen 347 bis 350; eines darinn geſehenen zufälligen Lichtfleckens 351. Hevels Centralhöhe und Centralberg 517. Bemerkung über deren Höhe 918. Hügelähnlich ungleiche Beſchaffenheit dieſer Centralhöhe 920.

Hevila deſertum 578 bis 595. S. Clavius.

Higinus, ein merkwürdiges Kettengebirge. 791. LXII, Fig. 2. Topographie zweyer beachtungswürdiger eingetieften, dabey vorhandenen Canäle 792 bis 794. Neuere Beobachtungen derſelben 795 bis 800. Meſſung der Höhe eines dabey liegenden Bergs 799, und der Höhe der öſtlichen Bergkette des Higinus 800. Beurtheilung der ſonderbar verſchiedenen Erſcheinungen der beyden eingetieften Rillen oder Canäle, die nur in einer vielleicht mit durch ſelenitiſche Gewerbe bewirkten zufällig verſchiedenen Modification der Mondatmoſphäre ihren Grund haben konnten 801 und 802.

Hipparchus. Sein Naturbau und ſenkrechte Höhe ſeiner vielen ſüdweſtlichen Ringgebirgsgipfel 552. LXX, Fig. 52.

de la Hire, ein Berg, 213. XIX. Fünf mahlige zuſammenſtimmende Meſſung ſeiner Höhe 218. Dabey wahrgenommene zufällige Veränderungen 419 bis 423. Neuere Bemerkung darüber 881,

Höhe der Mondberge zu meſſen und zu berechnen 34 bis 59. Bemerkung über ihre Abſtuſſung von 25000 bis zu 50 Fuſs 936.

Hooke, ein Ringgebirge, 102. VII. Zufällige atmoſphäriſche Veränderung darinn. 847.

Hörner des Mondes 4 und 12.

Horrebow, ein Crater, 297. XXVI.

Hortenſius 227. XX. Berechnung der Höhe des Ringgebirgs 234,

Humorum mare 642 bis 664. LIII und LIV.

Huyghens, ein Gebirge; ſeine gemeſſene Höhe 165 bis 170. XIV.

Hyperboreum mare 763 bis 769 LXI, Fig. 1. 771 bis 775. LXI, Fig. 2.

Hyperborei montes 776 bis 781. LXI, Fig. 2. 785. LXII, Fig. 1.

Hyperbor. ſinus 286. XXIV. 852.

Hyperbor. ſup. lacus 519, XLII.

I.

Imbrium mare 160. XIV, XV. 191. XVII, XVIII und XIX. 206. 263. XXI und XXIII.

Indigenatrecht des Mondes auf die Erde 485.

Inſula Alopecia 86.

Inſ. Beſbicus 127. 737 S. Manilius.

Inſ. Corſica 193. XVII. Correſpondirende Meſſung der Tiefe des Craters 195. Höhe des Ringgebirges nach dreyfach correſpondirender Meſſung 196.

Inſ. Didymae 637 bis 641. LII, Fig. 2.

Inſ. erroris 271. XXIII. Topographie derſelben 278. XXIV; der dortigen Bergkreiſe 279; der Bergadern und deren Höhe 280 und 281. Angeſchlagene Tiefe beyder Hauptcrater 291. Entdeckung der in beyden Cratern erkennbaren Centralhöhen 900 und 901. LXX, Fig. 38. Meſſung der Tiefen beyder Crater; ihre Vergleichung und Beurtheilung 902 und 903.

Insula macra. S. Possidonius.

Insula major. 683 und 684. LVI. 697.

Insula Malta 228. XX. Berechnung der Höhe und Tiefe 232.

Ins. Sardinia 194. XVII. Zweyfache Berechnung der Tiefe des Craters 197. 202. XVIII.

Ins. Vulcania 163. XV. Höhe des Ringgebirges 172.

Iridum sinus 276 bis 292 XXIV und XXV. Allgemeine Bemerkung darüber 277. Die darinn befindliche Bergkreise 279. Dortige Bergadern und deren berechnete Höhe 280 und 281.

Isidorus und Martius Capella, ein grosser Doppelcrater. Topographie desselben und der durch letztern fortlaufenden eingetieften Rille 803. LXXI, Fig. 47. Messung der Tiefe beyder Becken 804. Betrachtung über ihren Naturbau in Rücksicht eines etwanigen atmosphärischen Niederschlages 805 und 806. Neuere Beobachtangen 807. Selenogenetische Betrachtung darüber 808.

de l' Isle 210. XIX. Messung der Tiefe dieses Craters und der des südlich dabey liegenden Craters E, Tab. XIX. 869.

Jupiters Bedeckungen vom Monde 1064 und 1067.

K.

Kästners Sorge für die Mayerischen Schriften. Vorerinn. S. 3. Seine Gedanken über die Erde als ein vorzügliches Observatorium, und deren Anwendung auf den Mond 534.

Kästner, eine neu entdeckte grosse Ringebene, die in ihrem Naturbau und in ihrer Grösse dem Mari Crisium durchaus ähnlich ist 724 und 725. LIX, Fig. 1. Topographie derselben 726; des östlich daran gränzenden craterreichen Flächenstrichs 727 bis 729. Neuere Beobachtungen 730 und 731.

Kants Gedanken über die Mondvulcane S. 12. Dessen geogenetische Bemerkungen 512 und über die Entstehung der Erdgebirge 520.

Keilförmiges Thal beym Plato. 245. XXI.

Kepler. Lichterscheinung dieses Flächentheils in der Nachtseite 429 und 447. Neuere Bemerkungen über Kepler und Messung der Tiefe seines Beckens 882.

Kies, eines alten Ringgebirges Beschreibung. Messung der Höhe der mit ihm verbundenen Bergköpfe und der darauf concentrirten Bergadern 630 und 631. LI, Fig. 2.

Kirch 182. XVI.

Kircher. 6 Südliche Gebirge 71. 603, XLVIII. 607, XLIX.

Knoten der Mondbahn 3.

Kraft, ein Crater. 736. LIX, Fig. 2. Messung seiner Tiefe 737.

L.

Lacus niger major 248 u. w. XXI bis XXIII. S. Plato.

Lacus meridionalis 602. XLVIII.

Lacus somniorum 115. IX.

Lage der Flecken 4.

la Lande's Ausgabe der Cassinischen Mondcharte S. 6. Dessen Bemerkung über Mondvulcane 432.

Lamberts Mondcharte S. 7. Lambert, ein Crater, 194. XVII. Zweyfache Messung seiner Tiefe. 197 und 202. XVIII. Messung der Tiefe des kleinen dabey belegenen Craters ξ, Tab. XIX. 870.

Landsberg 228. XX. Berechnung der Tiefe und Höhe des Craters und Ringgebirges 232. Verhältniss seiner Ringgebirgsmasse zum Raume des Craters 515. Horizontale Schichten des Ringgebirges und wiederholte Messung der Tiefe des Beckens 864.

Langrens Mondbeschreibung S. 3. Langrenus, ein Ringgebirge. Seine Topographie 683, 684 und 697. LVI.

Lava fluthen. Gedanken darüber 515.

Leibnitz, ein hohes südliches Randgebirge, 79. IV, Fig. 7 und 8. Dessen Messung in der Nachtseite 80 bis 82. Neuere Messungen desselben 923 und 924. Merkwürdige Beobachtung desselben während der grossen Sonnenfinsterniss 1793. 925 bis 927. LXIII, Fig. 1 und 2.

Leuco-

Leucopetra promontorium 241. XXI. Correspondirende Berechnungen seiner Höhe 242.

Lexell, ein Crater, 778. LXI, Fig. 2.

Libanon mons. 315. XXVIII und XXIX. S. das Weitere unter Thebit.

Libration des Mondes 8.

Licht. Lichtgestalten 4. Lichtgränze 12. Verschiedenes Licht der Flecken 15. Verschiedene Wirkungen der Reflexion des Lichtes 15 bis 23. Lichtmaaß 24. Zufällige Lichtflecken der vom Erdenlichte erleuchteten nächtlichen Halbkugel 424 bis 482 XXXVII bis XL. Aeltere Beobachtungen solcher Art 424. Deren Beurtheilung nach Beobachtungen der Tagesseite 433 u. w. 454 bis 460. Allgemeine bestätigende Bemerkung darüber 1076. Beobachtungen sehr merkwürdiger, ganz zufälligen Lichterscheinungen im Monde 1077. Zwey Lichtsprudel der Erdatmosphäre vor des Mondes Nachtseite beobachtet. 480 u. 481. XL. Schwächung und Brechung der Lichtstrahlen in der Mondatmosphäre 530 und 531, 1055.

Lichtenbergs Ausgabe der Mayerischen Schriften S. 7. Dessen Gedanken über den vulcanischen Ursprung der Mondcrater 503. Topographie der grossen Ringebene Lichtenberg 738. LIX. Fig. 2; ihres Ringgebirges 739. Messung der senkrechten Höhen desselben 740; des damit verbundenen Bergkreises 741.

Ligustinus mons 159. XIV. 180, XVI. Höhe des Ringgebirges 186. Tiefe des Craters 187. Deren correspondirende spätere Messung 770. Weiteres unter Aristillus.

Linie der Hörner 12.

Lubinietzky, eine irreguläre schöne Ringebene des Maris nubium 634 bis 636. LII, Fig. 1.

Louville, ein Crater, 289. XXV. Gedanken über die vom Louville im Monde gesehen seyn sollenden Blitze 424.

M.

Maaßstab der Charten 26 bis 29.

Macra insula s. Possidonius.

Macrobius. Dessen Topographie 517. XLI; in Hinsicht auf Selenogenie 518,

Maeotis palus. S. Mare Crisium.

Maginus. Berechnung der Höhe des höchsten Gipfels seines Centralgebirges. 681.

Mairan 288. XXV. Seine Centralhöhe 901.

Major insula 683 und 684, 697, LVI.

Malta insula 228. XX. Berechnung der Höhe des Ringgebirges und Tiefe des Craters 232. Schichten des Ringgebirges und neuere Messung des eingeringten Bekkens 864.

Manheimische Nachricht von einem vermeinten Mondvulcan 432.

Malvasia, ein Crater. Dessen Entdekkung 931. LXIV. Fig. 2.

Manilius 127. XI. Höhe des Ringgebirges und Tiefe des Craters 129. Dessen Lichterscheinung in der Nachtseite 428 u. w. 447. 479. Note. Verhältniß der Ringgebirgsmasse zum Raume des Craters 408 XLII. Dessen neuere Beobachtung 787.

Maraeotis palus 310. XXVII.

Maraldi, eine graue Ringebene 143. XI.

Marcocemnii montes 519. XLII. 852, LXVIII, 23.

Mare Caspium 683 bis 697. LVI und LVII.

Mare Crisium 83 bis 91. VI. S. das Weitere unter Crisium mare.

Mare Eoum et mediterraneum 219. XX. 457 und 458, XXXIX. 732 bis 742, LIX, Fig. 2. 743 bis 762, LX, Fig. 1, 2 und 3.

Mare foecunditatis 683 bis 697. LVI und LVII.

Mare frigoris, oder Hyperboreum 254, XXI. 763 bis 769. LXI, Fig. 1.

Mare humorum 642 bis 664. LIII und LIV.

Mare imbrium 160. XIV. 191, XVII, XVIII und XIX. 206. 268, XXI, XX und XIII.

Mare mortuum 622. LI, Fig. 1.

Mare nubium 622. LI. Fig. 1. 630 bis 632. LI, Fig. 2. 634 bis 641. LII, Fig. 1 und 2.

Mare ſerenitatis 114 bis 125. IX und X. Deſſen Bergadern 117; ihre gemeſſene Höhe 122 bis 125. 146, XIII. 143. 698 bis 717, LVIII, Fig. 1.

Mare tranquillitatis 132. XII. Ein in der Nachtſeite darinn wahrgenommener Lichtflecken 477. XL, Fig, 5.

Mare vaporum 737 bis 810. LXII, Fig. 2. LXX, Fig. 43. LXXI, Fig. 47.

Marius. Deſſen Topographie 745, LX, Fig. 1 und 3; der auf ihn concentrirten Bergadern, und der dabey wahrgenommenen ſehr merkwürdigen hügelähnlich erhabenen Gegenſtände 746. Gemeſſene Höhe der Bergadern 747. Sehr geringe Höhe der hügelähnlichen Gegenſtände, und Vergleichung derſelben mit den Sammelplätzen unſerer Wohnungen aus dem Monde geſehen 748. Gemeſſene Höhe der Cratergebirge n und q, und ſelenogenetiſche Beurtheilung derſelben 749. Topographie des öſtlich am Marius wegliegenden Flächenſtrichs 752. Berechnete Tiefe des Hauptcraters Marius 753. Beſchreibung der vielen kleinen nörd- und öſtlich dabey liegenden grauen Flächentheile, wovon vielleicht mancher ein Geſammtplatz ſelenitiſcher Wohnungen ſeyn kann 758. Neuere Beobachtung 762.

Mars. Deſſen partiale Bedeckung vom Monde 1071.

Martius Capella und St Iſidorus, ein groſſer Doppelcrater. Topographie deſſelben und des durch erſtern gehenden eingetieften Canals 803. LXXI, Fig. 47. Meſſung der Tiefe beyder Becken 804. Betrachtung über ihren Naturbau, in Rückſicht eines etwanigen atmoſphäriſchen Niederſchlages 805 und 806. Neuere beſtätigende Beobachtungen 807. Selenogenetiſche Betrachtung darüber 808.

Maſicytus mons, oder Alphonſus. Deſſen Naturbau 541 bis 544. XLIV. Gemeſſene Höhen ſeiner Ring- und Cratergebirge 543. Höhe ſeines Centralgebirges 300.

Maſſe des Mondkörpers. Ueber ihre Haltbarkeit 513.

Maupertius, eine graue Ringebene, 283. XXIV.

Mayer, Friedrich Chriſtoph und Chriſtian Mayer. Topographie dieſer ſo benannten Ringgebirge und der dabey befindlichen übrigen Gegenſtände des Maris frigoris 767 u. w. LXI, Fig. 1.

Mayer, Tobias. Deſſen Beſtimmung der Lage der Mondflecken. S. 6. Deſſen Glasmicrometer S. 6. Seine Mondkugeln S. 7. Seine Mondcharte S. 7 und Tab. V. Deſſen Gedanken über die Mondatmoſphäre §. 531. Tobias Mayer, ein ſo benanntes Ringgebirge des Maris imbrium 211. XIX. Höhe des nordweſtlich daran befindlichen Kopfgebirges und Tiefe des Craters 217. Weitere Beobachtung deſſelben 222, XX. Entdeckung ſeiner Centralhöhe 868.

Mechain's Meſſung eines Lichtfleckens im Monde 431.

Meilentafel für die Mondflecken 30.

Melanderhielm. 1077.

Menelaus 127. IX und XI. Correſpondierende Meſſung der Tiefe ſeines Craters 130. Deſſen Lichterſcheinung in der Nachtſeite 428 u. w. 447. 479. Note.

Mercurius Falſus. Topographie dieſes irregulären Ringgebirges 718 bis 720, LVIII, Fig. 2 und 3; der zunächſt darum liegenden Flächentheile 721. Neuere controlirende Beobachtung dieſer Mondgegend und darinn wahrgenommener zufälligen atmoſphäriſchen Veränderungen 722 und 723. LXXI, Fig. 59.

Merſenius. Topographie dieſes Ringgebirges 517, XLI; in Hinſicht auf Selenogenie 518. Merkwürdige an ihm wahrgenommene atmoſphäriſche Erſcheinungen 645. LIII. Neuere Beobachtung 664.

Meſshala 101. Merkwürdige neue Erſcheinungen darinn 844 und 845. LXVIII, Fig. 18 und 19.

Methode, die Flecken zu beobachten, zu meſſen und zu zeichnen 23 bis 34; die Höhen und Tiefen der Mondberge zu meſſen und zu berechnen 34 bis 82; die Höhen der Randgebirge zu meſſen 70; und wenn ſie in der Nachtſeite erleuchtet ſind 76. Berechnungsformeln 46.

Meton 779. LXI, Fig. 2.

Micrometer 31.

Milichius 225. XX,

Monatliche Wechfelzeiten. Ihr wahrfcheinlicher Einflufs auf die Modification der Mondatmofphäre, auf Wachsthum und Farbe vieler Flächentheile 529.

Mont blanc, oder der Berg m, Tab. XXI und XIII, 243. Viermahlige Meffung feiner Höhe 246, 24- und 264. Beobachtung einer dortigen zufälligen Lichterfcheinung in der Nachtfeite 464. XL. Weitere Beobachtung diefes Bergs 468. Aehnlichkeit der Gegend Mont blanc mit der der Phlegräifchen Felder unferer Erde 533.

Montuniates mons 159, XIV. 179, XVI. Höhe des Ringgebirges 186. Uebereinftimmend gemeffene Tiefe feines Craters 187.

Moretus. Sein Centralgebirge 518. Sein Naturbau 589, XLVII.

Mylius, Chriftlob, ein merkwürdiger tiefer Randausfchnitt. Entdeckung, Beobachtungen und Meffung feiner Tiefe 938 bis 944. LXIII, Fig. 4.

N.

Nachtfeite oder nächtliche Halbkugel des Mondes 1 und 12. Die darinn beobachteten Lichterfcheinungen 424 bis 481, XXXVII bis XL. Aeltere Beobachtungen folcher Art 424. Beobachtungen derfelben in Hinficht auf Wirkungen der Mondatmofphäre 529.

Naturgefchichte des Mondes 483 bis 521.

Nebularum palus XVI.

Neigung der Mondbahn 3.

Neper, ein groffer Crater, 729. LIX. Fig. 1.

Neptunus mons 226. XX. Berechnung der Tiefe feines Craters und der Höhe des Ringgebirges 231. Neuere Bemerkung darüber 865.

Neumond 4.

Newton und Plato 184. XVII, XXI bis XXIII. 253. 259. Neutons eingefenkte Befchaffenheit feiner umringten Fläche und Berechnung ihrer Tiefe .61. Zufällig abwechfelnde Veränderungen darinn 262. Bianchini's Beobachtung 263. Newtons Bergader und ihre Höhen und Tiefen 265. Zufällige Erfcheinungen in und bey Newton 884 uud 885. LXX. Fig. 34.

Nomenclatur, der Mondflecken, S. 4 und §. 32.

Nubium mare 622. LI, Fig. 1. 630 bis 632, LI, Fig. 2. 634 bis 641, LII, Fig. 1 und 2.

O.

Oceanus procellarum 219. XX. 457 und 458, XXXIX. 732 bis 741, LIX, Fig. 2. 743 bis 762, LX, Fig. 1, 2 und 3.

Oceane, wie unfere Erde hat die Mondfläche nicht. 500 bis 502.

Octanten. 4.

Olberfche Crater im M. Crifium 825 bis 829. LXVII. Fig, 13. Eine dabey wahrgenommene fehr merkwürdige Erfcheinung; auch Berechnung der Höhe des gröffern Centralgebirges 830. LXVII, Fig. 15.

Olympus mons. Naturbau und fenkrechte Höhe feiner vielen füdweftlichen Ringgebirgsgipfel 552. LXXI, Fig. 52.

Orthographifche Projection 25.

P.

Palitfch, ein heterogener Flächentheil, 696. LVII.

Palus Maraeotis 310. XXVII, Fig. 2. S. Grimaldus.

Palus Moeotis 83 bis 91. VI. S. das Weitere unter Mare Crifium.

Palus nebularum XVI. S. Autolycus und Ariftillus.

Palus putredinis 160. XVI.

Pamphilius mons 622. LI, Fig. 1. 630 bis 632. LI, Fig. 2.

Paral-

Parallele in dem Naturbau der füdlichen Halbkugel des Mondes, der Erde und der Venus 522 bis 525, XLII; und in Rückficht des Mercurs 954.

Paralleler Naturbau der füd- und nördlichen Flächenftriche des Mondes 585

Paropamifus mons 693 bis 696. LVII.

Pentadactylus mons 302 XXVII, Fig. 3. S. Seleucus.

Periodifcher Umlauf des Mondes 5.

Petavius 686, 689 bis 691 und 697. LVI und LVII.

Petra Sogdiana 686, 689 bis 691. LVI und LVII.

Phafen des Mondes 4.

Pherme mons 312. XXVII, Fig. 2. S. Hevel.

Philolaus 780. LXI, Fig. 2.

Phocilides 509. XLI.

Photometrifche Grundfätze 17 bis 23.

Picard 86. VI. Seine berechnete Tiefe 89. S. Mare Crifium.

Pico. Seine umftändlich berechnete Höhe 48 und 50. Deffen Befchreibung 253 und 259. XXI und XXII. Noch zwey übereinftimmende Meffungen feiner Höhe 267. XXIII.

Pingré, ein Flächenftrich der Ricciolifchen Terrae fterilitatis, 616 XLIX, Fig. 2.

Pitatus, Topographie 618 bis 621, LI, Fig. 1; der eingeringten Fläche 620; des Ringgebirges 621.

Planetenbedeckungen; Jupiters 1064 und 1067; Saturns 1070. Partiale des Mars 1071.

Plato und Newton 184. 235 u. w. XXI, XXII und XXIII. Topographie 248. Meffung der Höhe feines Ringgebirges 251. Bianchini's und Short's Beobachtungen 256. XXII, Fig 3. Vergleichung der meinigen 257. Befchaffenheit der eingeringten Fläche und der Ringgebirge 258. Berechnete verfchiedene Höhen des Ringgebirges 260. Befchreibung der öftlich bey Plato belegenen Bergkette und Berechnung ihrer gemeffenen Höhe 270 und 273. XXIII. Beobachtung einer fehr merkwürdigen zufälligen Lichterfcheinung beym Plato 464 u. w. XL, Fig 1. Beobachtungen zweyer dortigen craterreichen Flächenftriche 883.

Plinius IX. Höhe des Ringgebirges 122. 139. Deffen Befchreibung 132 XII Tiefe feines Craters 134 145 Neuere Bemerkungen. Herrliche Projection des dabey liegenden Kettengebirges 854. LXIX, Fig. 24. Meffung feiner fünf verfchiedenen Berghöhen und Beurtheilung feines fehr merkwürdigen Naturbaues 855 und 856. LXIX, Fig 25. Zufällige dabey wahrgenommene Veränderungen 857. Fig. 26. Wahrnehmung eines vorhin noch nie bemerkten keilförmigen Thales und anderer zufälligen Veränderungen 858. LXX, Fig 27 Weitere Beobachtungen, fammt correfpondirender Meffung des Kettengebirges 859 bis 862, LXIX, Fig. 28 und 29; LXXII, Fig. 68 und 69. Meffungen der Tiefe der Crater x und δ, Tab, XII, und der Höhe des Cratergebirges A, Tab. XI. 863.

Plutarch 107. VIII, Fig. 1.

Pole des Mondes 7.

Pontus Euxinus. S. Mare ferenitatis und tranquillitatis.

Porphyrites mons. S. Ariftarchus.

Poffidonius IX. Befchreibung der von ihm fortlaufenden Bergader 121. X. Meffung ihrer geringen Höhe. 122. Topographie des Poffidonius 698 LVIII. Fig. 1; des Ringgebirges 699; der eingeringten Fläche 700 feiner Verbindung mit den Bergadern des Maris ferenitatis und Lacus fomniorum, in Hinficht auf Selenogenie 701. Meffungen mehrerer Gebirgshöhen und Cratertiefen 702. Allgemeine Bemerkung darüber 703 Beobachtung einer fehr inftructiven und überzeugenden **zufälligen**, atmofphärifchen Erfcheinung im Centralcrater, fammt allgemeinen Bemerkungen über die Atmofphäre des Mondes 704 und 705. Aehnliche, zufällige, veränderliche Erfcheinungen bey andern dortigen Flächentheilen 706 Correfpondirende Meffungen der Tiefe des Centralcraters, fammt einer fernern, daran wahrgenommenen atmofphärifchen Erfcheinung 707 und 708 Gemeffene Höhen der Bergköpfe des öftlichen Ringgebirges 709. Weitere, mit dem 27füffigen Reflector und andern Fernröhren wahrgenommene atmofphärifche Veränderungen, fammt hingeworfenen Gedanken, wie fich diefer öftere Wechfel aus felenitifchen Gewerben fasslicher erklären laffen, dürfte 711 und 712. Beträchtliche Tiefen der Crater h, und i,

am Possidonius. 713. Unbeträchtliche Höhe des den grösten Crater q, im M. serenitatis umgebenden Ringgebirges 714. Dessen analoger Naturbau im Kleinen, mit dem des Possidonii im Grossen, sammt abermahliger correspondirenden Messung seiner Höhe 715 und 716; imgleichen der Höhe des den Centralcrater Possidonius umgebenden Ringgebirges 717. Neuere Beobachtung der Fläche des Possidonius 850.

Procellarum oceanus 219. XX. 457 und 458 XXXIX. 732 bis 742, LIX, Fig. 2. 743 bis 762, LX, Fig. 1, 2 und 3. 864 bis 882, LXIX, Fig. 30, 31 und 32; und LXX, Fig. 33.

Proclus. Beobachtung dieses Craters in der Nachtseite 462 und 463. Dessen nachherige Lichterscheinung in derselben 477. Dessen Topographie und Messung seiner Tiefe 834. LXXII, Fig. 66.

Projection orthographische 25. Projections-Maschine 25.

Promontorium Agarum 86.

Promontorium Archerusia 132. XII. 136.

Promontorium Leucopetra 241. XXI. Drey übereinstimmende Messungen seiner Höhe 242.

Propontis 787 bis 810, LXII, Fig. 2. LXX. Fig. 48. LXXI, Fig. 47.

Pruinae terra 283. XXIV. Ihre hügelartige Beschaffenheit 904.

Ptolemaeus. Sein Naturbau 537 bis 540, XLIV. Geschichte verschiedener in dessen Ringebene mit den 27 und 13füssigen Reflectoren auch andern Instrumenten bestätigend wahrgenommenen zufälligen atmosphärischen Veränderungen 549 und 550. Correspondirende Messung der beträchtlichen Tiefe des Craters A, 551.

Purbach 318. XXVIII. Tiefe des Craters ζ, 323.

Pyramis S. petra pyramidalis. 182, XVI.

Pythagoras. 293 bis 295, XXVI; borealis und orientalis 298 und 299. Berechnete Höhe des im nördlichen Pythagoras befindlichen Centralgebirges 300; in Hinsicht auf Selenogenie 518. Wahrnehmung dortiger zufälliger atmosphärischer Veränderungen 906. LXXI, Fig. 39.

Pytheas 203, XVIII. Tiefe des Craters 204. Wiederholte contrastirende Messung solcher Tiefe, und Bemerkung über die zufälligen Erscheinungen bey diesem Crater 871. Entdeckung eines neuen, nach dringender Wahrscheinlichkeit wirklich neu entstandenen, eingreifenden Craters, am nördlichen Abhange des Ringgebirges 872, LXIX, Fig. 31. Beurtheilung dieser neuen Erscheinung 873 und 874. Weitere Beobachtungen dieses neuen Craters, und der Gährung worinn er begriffen zu seyn schien. 875 und 876.

Q.

Quadraturen 4.

R.

Randausschnitte. Merkwürdige Beobachtungen dieser tiefen Thäler 938 bis 953. LXIII, Fig. 4, 5 u. 6. LXX, Fig. 75 u. 76.

Randberge. Methode ihre Höhe zu messen, a) in der Tagesseite 70; b) in der Nachtseite 76.

Randgebirge. Beträchtliche Höhen der Gebirge Dörfel 72 bis 79, IV, Fig. 5 und 6, und Leibnitz 79 bis 82 IV, Fig. 7 und 8. Ihre merkwürdige Beobachtung während der Sonnenfinsterniss von 1793, 925 und 926. LXIII, Fig. 1 und 2. Aehnliche Beobachtung eines sehr hohen Randberges bey der Sonnenfinsterniss von 1797. 928. LXXIII. 73. Topographie der Randgebirge d' Alembert und Rook s. unter solchen Nahmen. Entdeckung eines sehr langen südwestlichen Randgebirges 934. Vergleichung der weniger hohen nördlichen Randgebirge 935.

Raphidim desertum 581. XLVII.

Reflexion des Lichtes 15 bis 23. Reflexion des Erdenlichts wird durch zufällige Naturwirkungen modificiret 460.

Refraction der Mondatmosphäre 530 und 531. 1055 und 1077.

Regiomontanus 320, XXVIII. Tiefe des dortigen Craters E, 323. Berggipfel seines östlichen Ringgebirges 568. XLVI.

Reinerus 342. XXXI. Bemerkung über den in seinem Becken entdeckten Central-

tralberg 754. Beſchreibung der vielen kleinen grauen merkwürdigen Flächentheile beym Reiner, wovon vielleicht mancher ein Geſammtplatz ſelenitiſcher Wohnungen ſeyn kann 758. LX, Fig 3. Gemeſſene Tieſe des Craters 759. Wiederholte Meſſung derſelben 761. Neuere Beobachtung dieſer Gegend 762.

Reinhold 226. XX. Berechnung der Tiefe ſeines Craters und der Höhe des Ringgebirges 231. Verhältniſs der Ringgebirgsmasse zum Raume des Craters 498. XLII. Neuere Bemerkung über Reinhold 865.

Revolutionen. Mehrere auf einander gefolgte der Mondfläche 487. 955 und 956.

Riccioli Nomenclatur S. 4. Ricciolus, ein Ringgebirge. Seine Topographie 343, XXXI. 347, XXXII. 457 und 458, XXXIX. Deſſen monatlicher Farbenwechſel 529. Merkwürdige Analogie einer öſtlich dabey belegenen, dem Grimald, Hevel und Cavalerius durchaus ähnlichen Landſchaft 917.

Rille am Ptolemäus 540. XLIV.

Ringebene 60.

Ringgebirge. Ihre Beſchaffenheit 59, 112 bis 114. Helle ringförmige Bergwälle 178. Naturbau der Ringgebirge und ihrer Crater im Allgemeinen 489 u. w. Das Verhältniſs ihrer ſenkrechten Höhen und Tiefen 490 und 491 XLIII. Erforſchung des Verhältniſſes ihrer Maſſe zu den Räumen der Crater. Schwierigkeiten dabey 493. Beſtimmungs-Methode 494. Erfahrungen dabey 496. Experimentirungs-Methode in Rückſicht ſolches Verhältniſſes 497. Verſuche und Reſultate 498. Bemerkungen über die Entſtehung der gröſſern und kleinern Ringgebirge 506. Ihre verhältlich geringere Höhe 507.

Riphaeorum montes 93 bis 102. Dabey wahrgenommene zufällige Veränderungen 398 bis 418. XXXVI. Neuere Beobachtungen merkwürdiger Veränderungen 838 bis 842. LXVIII, Fig. 16 und 17.

Römer, ein Crater 142, XI. 851, LXVIII, Fig. 21 und 22.

Rook, ein hohes Randgebirge 933. LXIII, Fig. 3.

Roris ſinus 286. XXIV.

Roſt. Topographie eines Doppelcraters dieſes Nahmens. 599 bis 601. XLVIII.

S.

Sardinia inſula 194. XVII. Zweyfache Meſſung der Tiefe des Craters 196. 202, XVIII.

Saſſerides. Sein merkwürdiger Naturbau 674 und 675. LV.

Saturns Bedeckung vom Monde 1070.

Scharpius 285. XXIV und XXV. Seine Centralhöhe 904.

Schatten 13; der Mondberge 43; u. w.; der Crater 62 u. w.

Scheiner S. 3. Beſchreibung des Flekkens dieſes Nahmens 581. XLVII. Beobachtung neuer Gegenſtände darinn 598, XLVIII.

Schickard. Topographie dieſes Fleckens 509. XLI, 1. Deſſen monatlicher Farbenwechſel 529. Entdeckung neuer Gegenſtände darinn, die in der Folge wieder verſchwunden waren 910. LXX, Fig. 43.

Schiller, eine groſſe Ringgebene 602. XLVIII.

Schirlaeus. S. 3.

Schwächung der Lichtſtrahlen in der Mondatmoſphäre 530 und 531.

Schwerkraft an des Mondes Oberfläche im Verhältniſs der Höhe der Mondberge 955 und 956; im Verhältniſs der Dichtigkeit der Mondatmoſphäre 1077.

Segner, eine Ringebene, 604. XLVIII.

Sejour's Brechung der Lichtſtrahlen in der Mondatmoſphäre 531.

Seir mons. S. Maginus.

Seleniten. Ueber ihre Wohnplätze 533 und 534. Ihre vielleicht monatliche Cultur der Fläche uud die daher entſtehenden Farbenveränderungen 534. Weitere Gedanken über zufällige Erſcheinungen, die vielleicht durch ſelenitiſche Gewerbe entſtehen 711 und 712. Fernere topographiſche Betrachtungen über vielleicht ſelenitiſche Wohnungen 746, 748, 758, LX, Fig. 1 und 3; und über ſelenitiſche Gewerbe beym Higinus 801 und 802. Dahin einſchlagende Bemerkungen über das

Mare Crisium 831 bis 833, und dahin gehörige Beobachtungen im Mari serenitatis 848 bis 850; beym Plinius 858; über eine vielleicht willkührlich, oder auch unwillkührlich entstandene ganz zufällige Lichterscheinung im Monde 1070.

Selenogenetische Betrachtung über die Entstehung der Mondberge 507 u. w.; über die Ausbildung des Mondkörpers im Allgemeinen 512 und 513; des Ringgebirges Clavius 584.

Selenographie. Geschichte derselben S. 2 bis 7.

Selenotopographie. Ihr Entwurf S. 8 u. w.; ihr Zweck und Nutzen S. 10; ihre Schwierigkeiten S. 15. und wie sie zu bearbeiten S. 19 u. w.

Seleucus 302. XXVII, Fig. 3. Dortige Lichterscheinung in der Nachtseite 429. 435, XXXVII; 733, LIX, Fig. 2. Messung seiner Cratertiefe 742.

Seneca 108.

Serenitatis Mare 114 bis 125. IX und X. Dessen Bergadern 117, und ihre Höhe 122 bis 125; 146, XIII. 148. Neuere Beobachtung dieser Fläche 697 bis 717, LVIII, Fig. 1. Weitere dergleichen über mehrere darinn wahrgenommene zufällige Veränderungen 848 bis 850, LXIX, Fig. 20. S. 714 und weiter unter Possidonius.

Servorum mons 152. XIII. S. Aristoteles.

Seyffer über Lichtabnahme der Fixsterne am Mondrande 530.

Short, ein so bezeichnetes südliches Ringgebirge. Dessen Beschreibung 590. XLVII.

Siccitatis terra 293 bis 299, XXVI. 763 bis 786, LXI und LXII, Fig. 1.

Silberschlags Gedanken über die Entstehung der Landcrater der Erdfläche 520. Silberschlag, zwey durch solchen Nahmen ausgezeichnete, in einander greiffende Ringebenen 790, LXII, Fig. 2.

Sinai mons. S. Tycho.

Sinus epidemiarum 637 bis 641. LII, Fig. 2.

Sinus iridum 276 bis 292. XXIV und XXV. Allgemeine Bemerkung darüber 277.

Sinus roris oder hyperboreus 286. XXIV.

Sinus Sirbonis 642 bis 664. LIII und LIV.

Sinus Syrticus 882.

Sipilus mons. S. Ptolemäus.

Sirsalis. Lichterscheinung in der Nachtseite 450 u. w. Seine Beschreibung und Lage 457. XXXIX. Genauere Erforschung seiner natürlichen Ausbildung 880.

Smith Rob., ein Crater, 671. LV.

Snellius. Topographie 517. XLI; in Hinsicht auf Selenogenie 518. Weitere Beobachtung 694. LVII.

Sogdiana petra 686. 689 bis 691. LVI und LVII.

Sonnenbahn 4.

Sonnensinsterniss von 1793. Erklärung, warum während derselben die Mondkugel zunächst am Rande körperlich deutlich als Kugel erschien 1052. Beobachtung der Gebirge Dörfel und Leibnitz vor der damahls versinsterten Sonne 925 und 926. LXIII, Fig. 1 und 2. Beobachtung eines hohen Randbergs bey der Sonnensinsterniss von 1797. 928. LXXIII, Fig. 73. Herschels ähnliche Beobachtung bey der von 1793. 927.

Sonnenhöhen im Monde 12.

Spiegelflächen der Mondoberfläche. Gedanken darüber 515.

Spitzen der Mondhörner 4 und 12,

Stagnum Miris 343. XXXI.

Sterilitatis terra 606 bis 617. XLIX, Fig. 1 und 2, und L, Fig. 1.

Stevinus 693. LVII.

Street Thomas, ein Crater, 672 LV.

Sulpicius Gallus IX.

Synodischer Umlauf des Mondes 5.

T.

Tabor mons. Berechnete Höhe seines Centralgebirges 300 und 555. Topographie solcher schönen Landschaft, sammt selenogenetischen Bemerkungen und Berechnungen der Höhen ihrer Ringgebirge und der grossen Tiefe eines merkwürdigen Doppelcraters 553 bis 557, XLV; dreyer Berggipfel des östlichen Ringgebirges 568. XLVI.

Tadnos mons. Dessen Topographie 509. XLI.

Tafel correspondirender Messungen von Mondbergen 57; von Eintiefungen 69.

Tagesseite des Mondes 6 und 12. Tageszeiten desselben 7 und 12.

Taquet IX.

Täuschungen der Reflexion 15.

Terra pruinae 283. XXIV. Ihre hügelartige Beschaffenheit 904.

Terra siccitatis 293 bis 299, XXVI. 763 bis 786, LXI und LXII, Fig. 1.

Terra sterilitatis 606 bis 617. XLIX, Fig. 1 und 2, und L, Fig. 1.

Thäler, die unter die eigentliche allgemeine Kugelfläche des Mondes eingesenkt sind 953.

Theaetetus 147. XIII. Berechnung der Höhe seines Ringgebirges 156. Tiefe seines Craters 157. Verhältniss der Ringgebirgsmasse zum Raume des Crater 498. XLII.

Thebit. Topographie dieses Craters 315. XXVIII und XXIX. Berechnete Tiefe des Hauptcraters und des nördlich eingreifenden Craters c. 315. Beschreibung der dabey liegenden merkwürdigen Bergader f, 316. Tiefen der Crater d und e, 317. Andermahlige Messung und Berechnung der Tiefe des Hauptcraters 325. Höhe der südlich daran gränzenden Gebirge 326; des nördlich daran liegenden Gebirges 327. Berechnete Höhe der Bergader f, 328; des Ringgebirges d, 329. Beobachtete Veränderungen 330. Beobachtung gedachter Bergader unmittelbar an der Nachtseite 907. Entdeckung neuer Gegenstände, besonders einer noch nie gesehenen eingetieften Rille, eines Craters und Berghügels 908. LXX und LXXI, Fig. 40 und 41. Horizontale Schichten des Ringgebirges. Erscheinung zweyer neuen deutlichen flachen Berge. Vergleichung und Beurtheilung dieser neuen Erscheinungen in Rücksicht des zufälligen atmosphärischen Wechsels 909, Fig. 41.

Tiefen. Methode sie zu messen 59 u. w. Tafel correspondirender gemessenen Tiefen 69. Allgemeine Bemerkung über die Tiefen der Mondcrater und Einsenkungen 937. LXXV.

Timaeus. Topographie dieses Flächentheils 764 und 765. LXI, Fig. 1; derwestlich dabey liegenden Gegenstände 766.

Timocharis. Dessen Beschreibung 193. XVII. Correspondirende Messungen der Tiefe d. Craters 195. Höhe d. Ringgebirges nach correspondirenden Messungen 196.

Topographie des Mondes. S. Selenotopographie.

Topographische Zeichnungsart 33.

Tranquillitatis mare 132. XII. Ein in der Nachtseite wahrgenommener Lichtflecken 477. XL, Fig. 5.

Trockenheit der Mondatmosphäre 523.

Troicus mons. Dessen Topographie 509. XLI. Entdeckung neuer Gegenstände darinn, die in der Folge wieder verschwunden waren 910, LXX, Fig. 43.

Tycho. Beobachtung der von ihm ablaufenden Lichtstreifen als Bergadern, und ihrer instructiven Richtung 605. XLVIII. Tycho's Naturbau 665. LV. Erläuterung über die Naturanlage seines Centralgebirges, sammt gemessener Tiefe des Craters 668. Uebereinstimmende, unter sehr verschiedenen Umständen geschehene andermahlige Messung derselben 669. Gemessene Höhe des Centralgebirges 670 und des östlichen Ringgebirges 680. Schlangenförmige Bergschichten des Ringgebirges 682.

U.

Ueberblick der ganzen Mondfläche und ihrer Atmosphäre 1078 bis 1802.

Ulloa's Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss von 1772. 424. Neuere Bemerkung über die von ihm kurz vor dem Austritte wahrgenommene Erscheinung eines feinen Sonnenpuncts am dunkeln Mondrande 941. de Ulloa, ein Randausschnitt, der vielleicht solche Erscheinung verursachet hat, 948. LXXIII, Fig. 75.

Umdrehung des Mondes 6.

Ungleichheiten der Mondbahn 2.

V.

Vaporum mare 787 bis 810. LXII, Fig. 2. LXX, Fig. 48. LXXI, Fig. 47.

Vendelinus 685, LVI.

Venusbeobachtungen, analoge 522 bis 525.

Venusgebirge. Ihre Höhe 522 und 523, XLII. Fig. 8 bis 11. Merkwürdiges Verhältniſs der Mond- und Venusgebirge 524. S. Gebirge.

Veränderungen, beobachtete zufällige a) in des Mondes Tagesſeite 337 bis 424, XXX bis XXXVI; b) in der nächtlichen Halbkugel 424 bis 482. XXXVII bis XL. S. das Weitere unter Atmoſphäre.

Verhältniſs der Höhe der Mond- und Erdgebirge im Allgemeinen 486. XLIII. 955 und 956. LXXV.

Vernerus 322. XXVIII. 332, XXIX.

Viertel des Mondes 4.

Vitello, ein Crater, 646, LIII u. LIV. Beſtimmung der Höhe des Ring- und Centralgebirges 655. Dabey bemerkte atmoſphäriſche Veränderungen 662.

Vitruuius 140, XI.

Vollerde 14.

Vollmond 4.

Vulcane des Mondes. Allgemeine Gedanken darüber 384 bis 386. 955 und 956.

Vulcania inſula 163. XV. Höhe des Ringgebirges 172. Seine horizontalen Bergſchichten 895.

W.

Wallebenen und Wallgebirge des Mondes. Ihre Beſchaffenheit 59 und 60, und 112 bis 114.

Walter. Berechnete Höhe ſeines Centralgebirges 300 und 555. Topographie ſolcher ſchönen Landſchaft, ſammt ſelenogenetiſchen Bemerkungen und Berechnung der Höhe ihrer Ringgebirge und der groſſen Tiefe eines Doppelcraters, 553 bis 557. XLV. Berggipfel des öſtlichen Ringgebirges 568. XLVI.

Wanken des Mondes 8.

Wargentin, eine Bergebene. Topographie derſelben und ſelenogenetiſche Betrachtungen darüber 509, XLI. practiſcher Beweis, daſs es eine wahre, über die Grundfläche erhabene, gröſstentheils ebene Kreisfläche iſt. Beobachtung neuer Erſcheinungen an derſelben und deren Beurtheilung 911 bis 913. LXXI, Fig. 44. und 45.

Weigel, ein Doppelcrater 599 bis 601 XLVIII.

Werner 322, XXVIII, und 332. XXIX.

Wilſon, ein Crater, 604, XLVIII; und 607, XLIX, Fig. 1.

Winde. Merkliche, wie im Jupiter, Mars und Mercur zeigen ſich in der Mondatmoſphäre nicht 528. S. weiter unter Atmoſphäre.

Wing Vincent 673. LV.

Wohnplätze der Seleniten werden vielleicht in manchem kleinen Flecken erkannt 534. S. das Weitere unter Seleniten.

Wolff, ein hohes Gebirge. Correſpondirende Berechnung ſeiner Höhe 165. XIV und XV.

Wurzelbauers und der umliegenden Gegend Beſchreibung 679, LV.

Z.

Zeichen, himmliſche, 4.

Zeichnungs-Methode 25 bis 34.

Zuchius 603, XLVIII, und 607, XLIX, Fig. 1.

Zufällige Veränderungen und Erſcheinungen. S. Veränderungen und Atmoſphäre,

Zuſammenkunft des Mondes mit der Sonne 4.

Göttingen 1802,

gedruckt in der Barmeierischen Universitäts Buchdruckerey
bey dem Factor I. C. Baier.

Druckverbesserungen *).

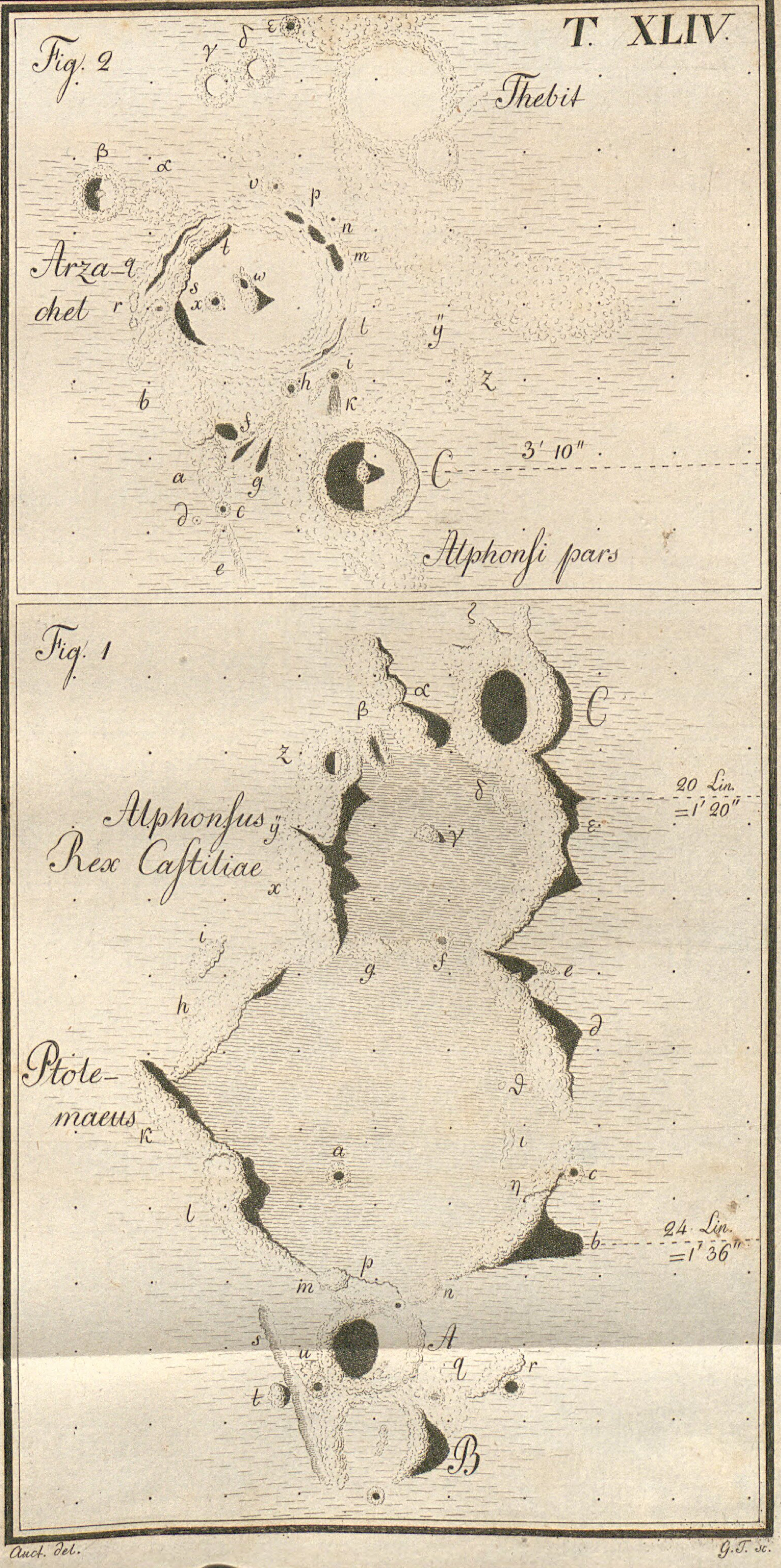
Die erste Zahl bezeichnet die Seite; die zweyte die Zeile.

15, 12 lies: *dieſe* neuen ſt. *die*.
19, 5, konnte ſt. könnte.
28, 14 tri*ſſ*t ſt. tri*ſt*.
28, 32 *d. iſt ein* ſt. Crater d ist.
28, 34 und *er* hat ſt. *sie* hat.
29, 35 und *ihre* etwanigen ſt. *ihrer*.
30, 17 *αβ und γ* ſt. *αβ* und y.
44, 3 Gränzbog*ens* ſt. Gränzbog*en*.
45, 14 *äusserst* gebirgig ſt. äussern, gebirgig.
48, 31 0,00115 ſt. 0015.
48, 35 ungleich *längern* ſt. länger*e*.
57, 30 *noch* bey ſt. *nah* bey.
65, 1 nördlich*em* ſt. nördlich*en*.
67, 4 von *welchen* ſt. welchem.
72, 13 40,25 Lin. ſt 40′25.
84, 15 von der Erleuchtungsgränze *abgeschnitten* ſt abgeschattet.
91, 10 *nur wenig hellern* ſt. weniger hellern.
94, 31 *in und an den* ſt. an dem.
95, 26 *und* bey x verschiedene Spitzen *hat* ſt. und hat.
100, 30 *sichtbar, so daſs* ſt. sichtbar so daſs.
107, 16 bey *veränderter* ſt. verminderter.
111, 1 immer *grau* und flach ſt. immer grauer.
115, 10 *bestätigten* ſt. bestätigte.
115, 32 seiner *Erdnähe* ſt Erdfläche.
116, 4 *Bergader* ſt. Berader.
117, 27 *östlichsten* Centralberge ſt. östlichen.
119, 8 die punctirte *Linie dd* ſt. die punctirte dd.
123, 15 eben *so gewöhnlich* ſt. eben gewöhnlich.
124, 3 von *diesem* ſt. diesen.
127, 13 jetzt *zeigen* ſt. zeigten.
127, 32 Ringgebirges *P* ſt. p.
132, 22 gegen 8 Sec. ſt. 50.
147, 6 *die* Höhe ſt. für die Höhe.
148, 3 mehr *als halb* ſt als das halbe.
148, 17 *zu* 0,00077 ſt. zu = 0,00077.
150, 6 Erleuchtungswinkel*s* ſt. Erleuchtungswinkel.
150, 33 *körperliches* Wesen ſt. unkörperliches.
160, 20 *wiederholt* bestätiget ſt. wiederholend.
163, 21 *Schattenkegel* ſt. Schattenkegeln.
166, 23 und *das* sich ſt. da sich.
171, 30 kleinern *Crater* ſt. Cratern.
173, 26 angezeiget ſt. angezeignet.
175, 13 von *den* Gebirgen ſt. von Gebirgen.
178, 1 *m* Z ſt. i Z.
178, 7 *Maasse* ſt. Maaſe.
179, 25 gegen *die* Crater *g und h* ſt. den Crater h.
192, 27 die Fläche *über* sich ſt. aber sich.
194, 25 und *α* ſt. x.
200, 34 *verhältlich* ſt. oberhältlich.
201, 8 *M*, ſt. m.
201, 14 *grau* ist ſt. genau.
202, 9 *kleinere* Crater ſt. kleine.
204, 3 des *Centralbergs* deckte ſt. Centralbergs G.
206, 2 Berge *c, d*, ſt. Berge d.
207, 28 den *übrigen* ſt. über.
208, 1 *Berg*, ſt. Berg.
212, 14 mit *denselben* ſt. demselben.
213, 1 *eine* hügelähnliche ſt. hügelähnliche.
215, 2 *Gebirgsreihen* ſt. Gebirgsreichen.
215, 24 bey *welcher* ſt. welchem.
216, 30 *Erleuchtungsgränze* ſt. Erleuchtung.
218, 10 *gehören* ſt. gehörten.
218, 26 *abgesonderten* ſt. abgesondertem.
234, 28 *Rille* ſt. Rillen
241, 23 *wieder* ſt. wider.
252, 28 *angetsellten* ſt. angestelten.
254, 10 *ι* ſt. i.
257, 31 von *diesen* ſt. diesem.
262, 15 *ι* Fig. 14 ſt. i.
263, 4 *ein* Beträchtliches ſt. ein so.
263, 7 gesehen, ſt gesehen;
264, 29 *weniger als halb* ſt. weniger erleuchtet.
268, 17 *geschehen* ſt. gesehen.
273, 27 *wann* sie ſt. wenn.
276, 16 der *Centralhöhen* ſt. Centralhöhe.
281, 14 *dann, wann* ſt. denn, wenn.
281, 17 gedenke ich *nur* ſt. mir.
284, 11 *auffiel* ſt. auffielen.
284, 20 *welches* das Mare ſt. welche.
285, 31 6′′,8 ſt. 6′, 8.
288, 31 merkwürdigen *Umstande* ſt. Umständen.
289, 33 *welche* diese ſt. den diese.
301, 15 dieses *Craters* ſt. Crater.
303, 15 *den* Abstand ſt. der.
313, 1 *daſs* dieses ſt. das.
316, 12 weniger *günstigen* ſt. günstigern.

316.

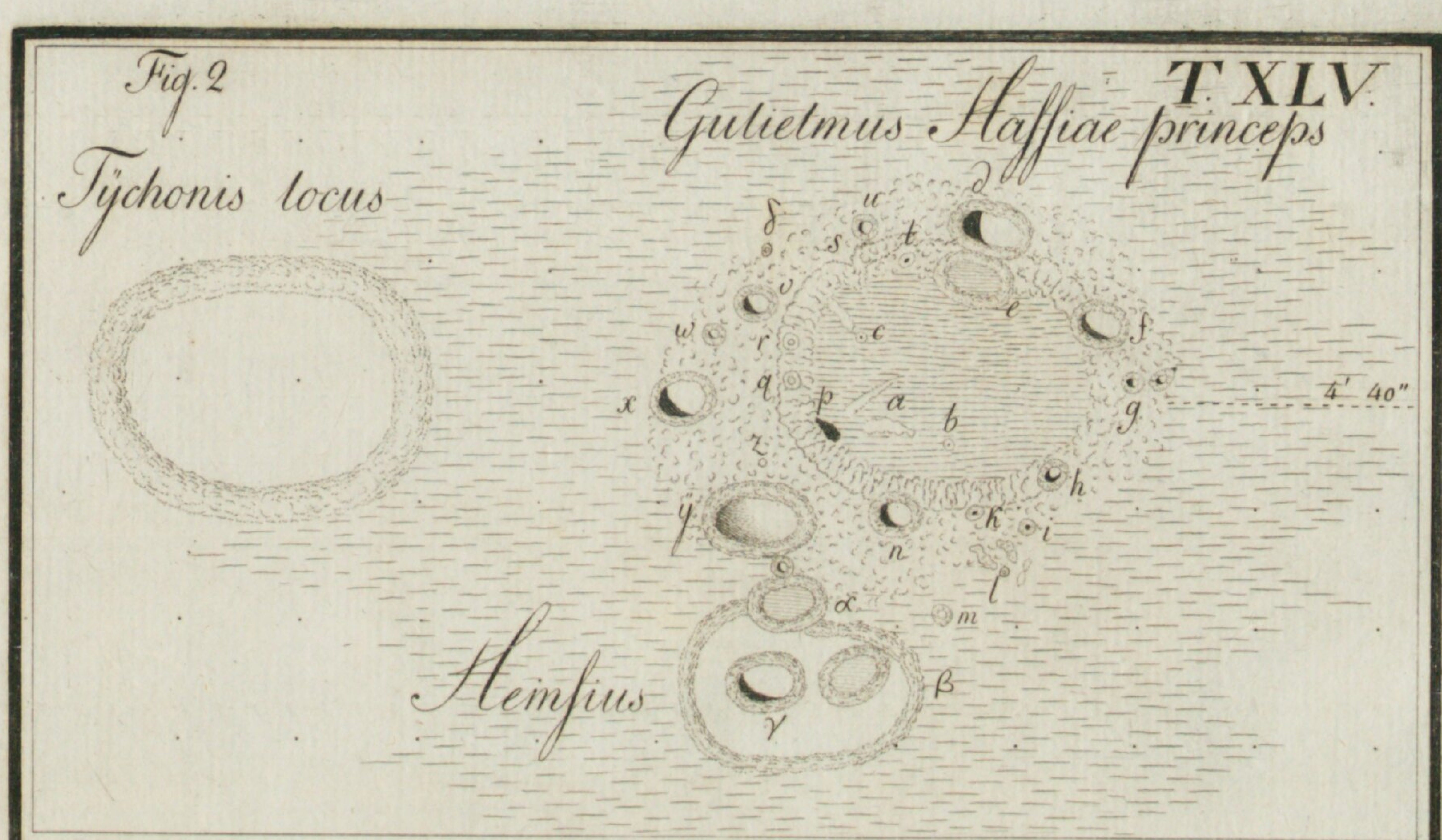
316, 27 Dafs ft. dafs.
317, 8 *auf* unserer ft. aus.
320, 27 *Syrticus* ft. Synticus.
321, 29 nur *sieben* wahrgenommen ft. nur wahrgenommen.
326, 8 *gleichgünstigen* ft günstigen.
328, 11 10*füss.* ft 10 Dollonds.
329, 5 *und* wenn gleich ft. wenn gleich.
332, 32 *noch* faft ft nach faft.
333, 7 *ergiebt* ft. ergieb.
333, 15 senkrechte *Tiefe* ft. Höhe.
340, 4 dem Auge *unsichtbar* ft. sichtbar.
342, 25 *Gegenstände* ft. Gegenständen.
344, 9 *regulärer Crater* ft. regulärer gestalteter.
349, 21 *ich* ft icht.
357, 5 *bezeichnete* ft. bezeichnet.
357, 18 2) *Den 3ten Jan.* ft. den 3ten.
360, 6 über den *Mondrand* ft. über den Mond.
365, 24 *Veränderungen* ft. Naturveränderungen.
366, 3 32′ 28″ ft. 33′ 28″.
366, 24 von *welchen* ft. welchem.
367, 2 *verhältlich* gezeichneten ft. nieder gezeichneten.
369, 28 ohne Bedenken *die völlige Höhe* eben so ft. ohne Bedenken eben so.
372, 9 bleiben *aber* auch ft. bleiben auch.
373, 31 als *es* bey ft. als bey.
374, 34 *zum* Theil ft. zu Theil.
378, 17 *Wintuisen* ft. Wintinsin.
388, 2 *dergestalt* ft. dergestallt,
396, 1 *Mitbeobachters.*
400, 33 *Naturscene.*
401, 7 *hellen.*
410, 17 *könne* ft. können.
412, 3 *unsichtbar* ft. sichtbar.
417, 14 *zu* sehen ft. sehen.
422, 29 *Randgebirgen* ft. Gebirge.
423, 27 eben *so* ft. eben.
425, 18 *vorstechendes* Licht ft. vorstehendes.
427, 34 nach ihrer *Feinheit und nach* allen ft. nach ihrer allen.
429, 8 *Er* zeigte ft. Es.
429, 25 so *hätte* ft. hatte.
432, 23 *nur* zwischendurch ft. mir.
434, 29 *unterbrochene* ft. ununterbrochene.
434, 31 am südlichen *Rande* ft. am südlichen.
439, 23 *Hörnerspitzen* ft. Hornspitzen.
442, 30 *telescopischen* ft. Telescopischen.
442, 34 *gesehen* ft. geschehen.
448, 28 *Abfall* ft. Anfall.
456, 11 XXXII ft. XXII.
469, 24 *dafs* es ft. das.
491, 23 *unerhebliche* ft. und erhebliche.
492, 27 *partialen.*
495, 15 *den* völligen ft. völligen.
501, 24 und *Schattens* ft. Schatten.
507, 22 *Bogen der* ft. Bogen, der.
517, 16 *an* des Mondes ft. des Mondes.
528, 4 an *den* ft. an dem.
534, 34 mit den *Mondländern* ft. Morgenländern.
538, 29 Supplementcharte ft. Suppeimentcharte
540, 24 *besonders aber viele der* ft. viele befonders.
541, 29 Luftschicht ft. Lichtschicht.
543, 20 so *wie im* Mars ft. wie Mars.

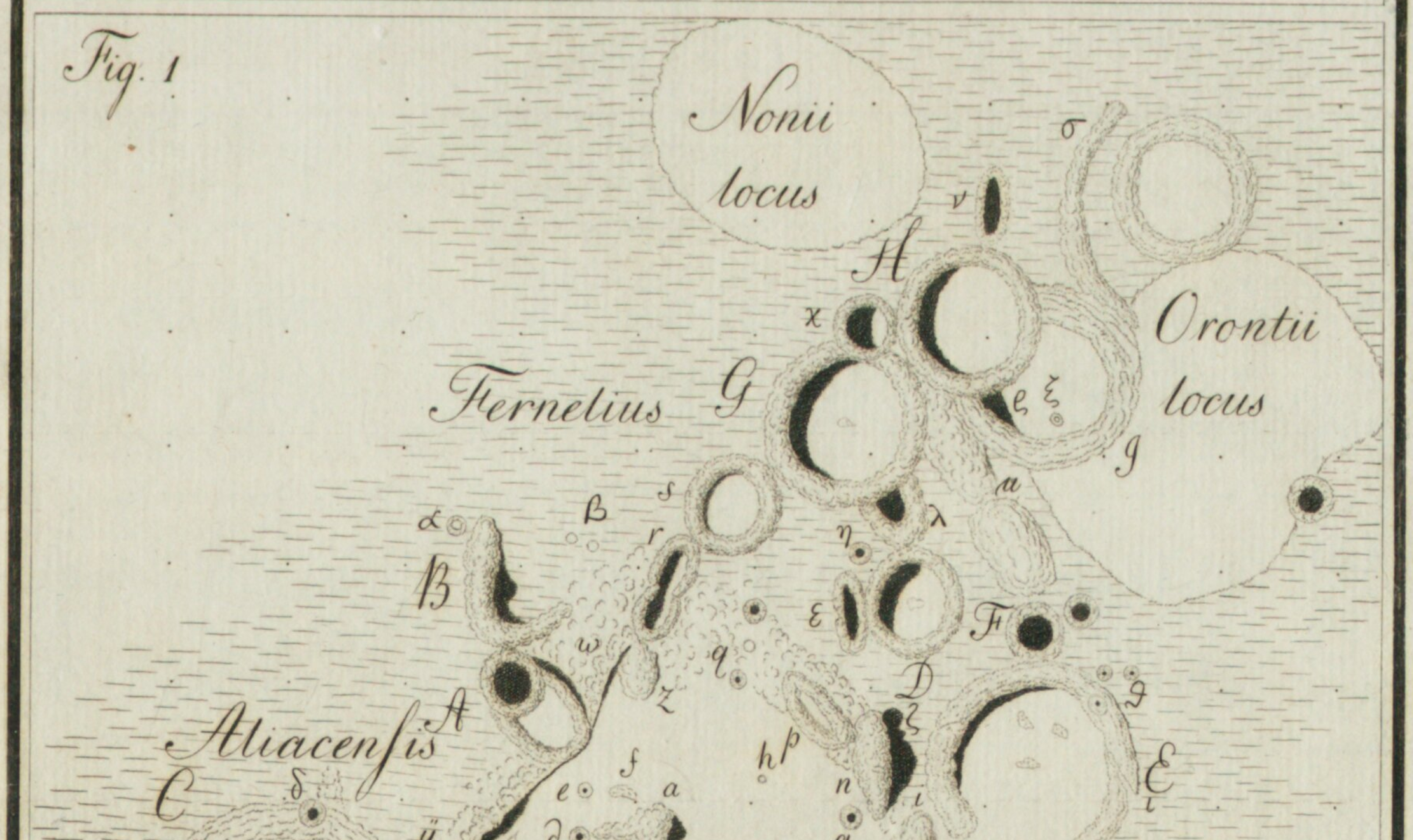
*) Weil sechs Bogen in der Woche gedruckt werden mufsten, konnte bey den einzelnen Bogen nicht nachgesehen werden, ob die Bemerkungen der Revision alle befolgt waren; jetzt zeigt es sich, dafs in der Eile ein Theil derselben übersehen worden ist. I. C. D. W.



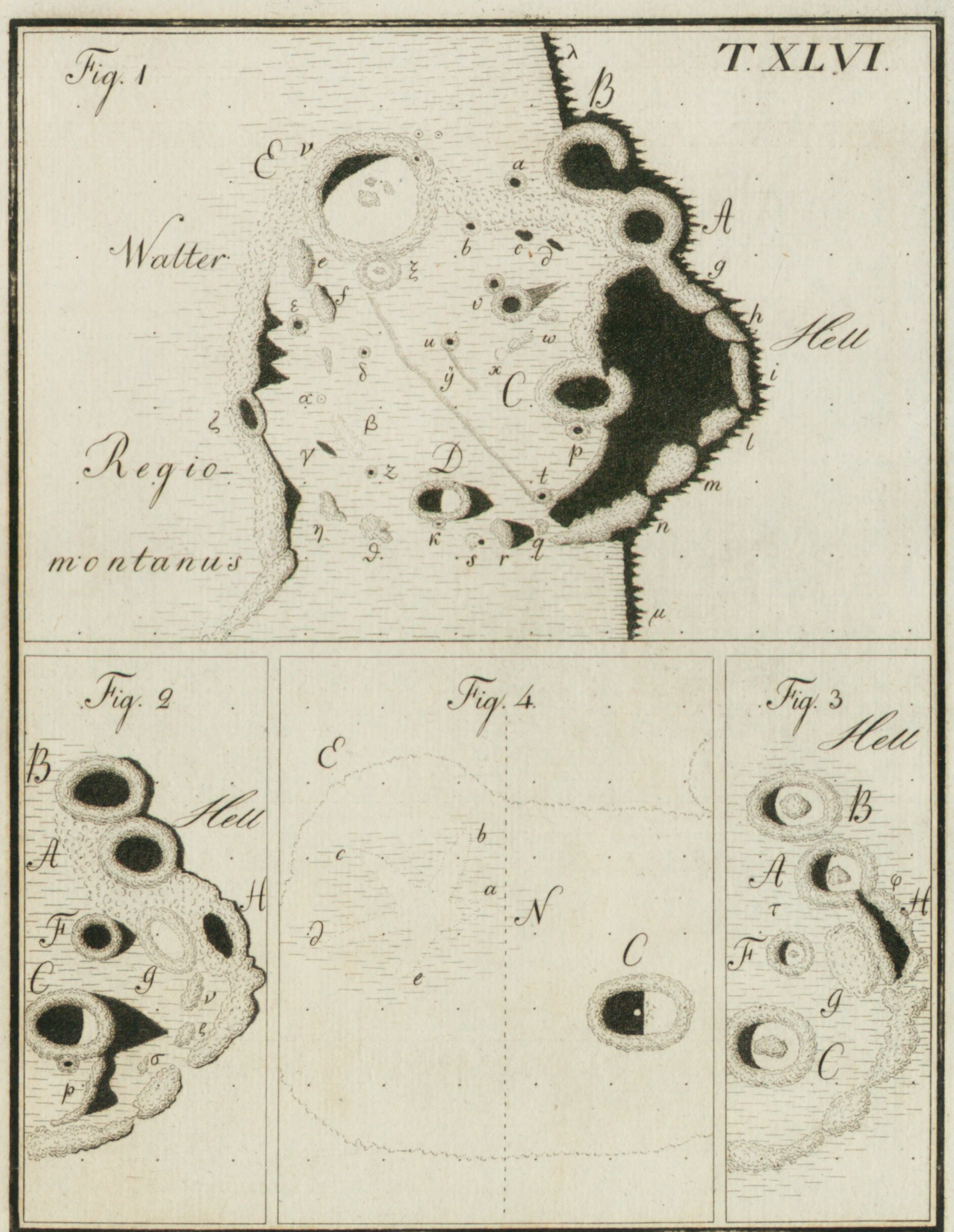
Auct. del.

G. T. sc.





Auct. del. G. T. sc.



Auct. del.

G. T. sc.

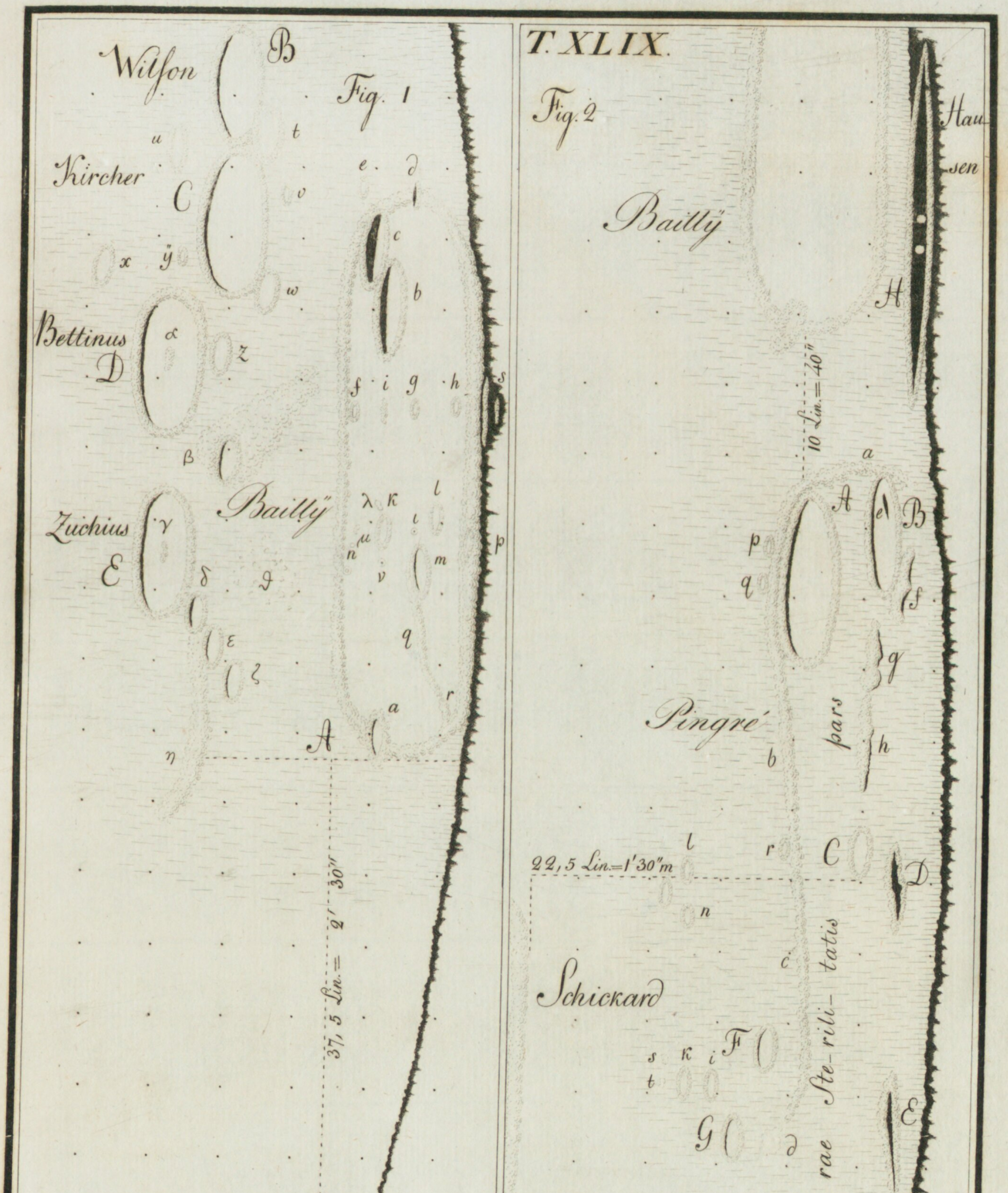

T. XLVII
Fig. 4.
Short
Moretus
Curtius
Cysatus
Gru-emberger
Blanca-nus
Clavius
Fig. 1.
Clavius
Blancanus
Scheiner
Fig. 3.
Clavius
Fig. 2.
Clavius

Auct. del.

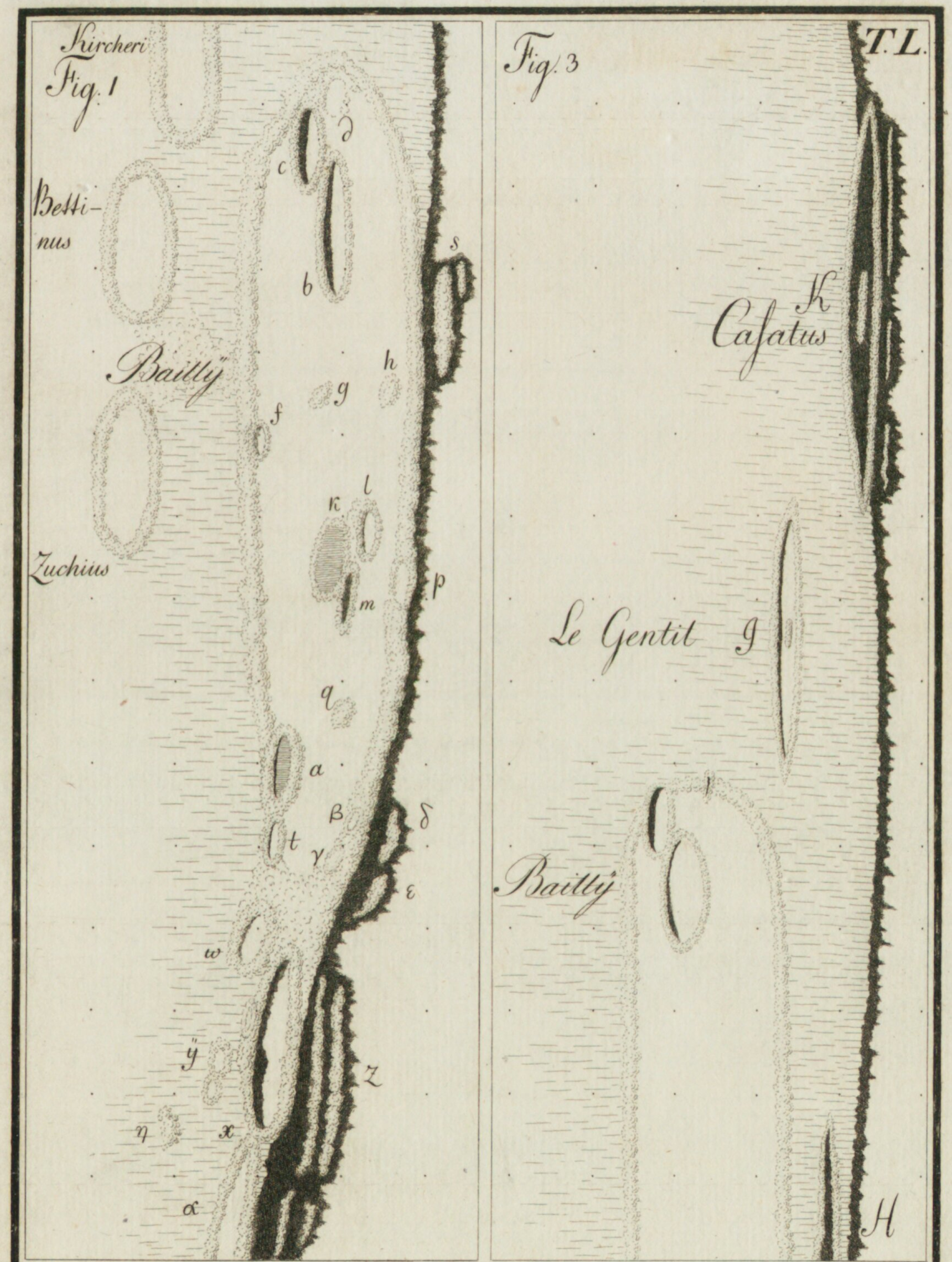
T. sc.


T. XLVIII.
Wilson
Kircher
Scheiner
Bettinus
Zuchius
Weigel
Rost
Segner
Schiller

Auct. del. T. sc.



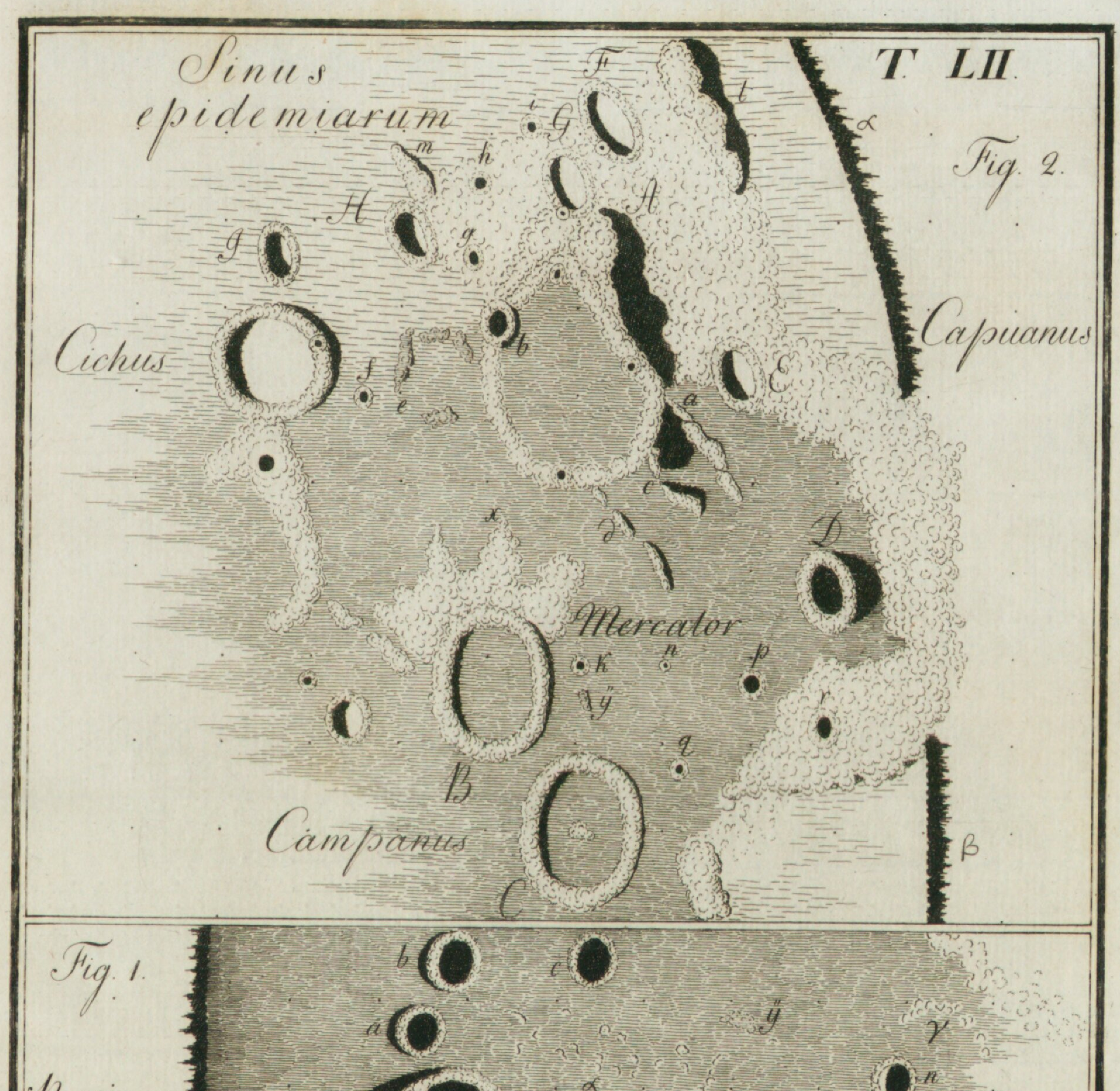
Auct. del. G. T. sc.



Auct. del. G. T. sc.



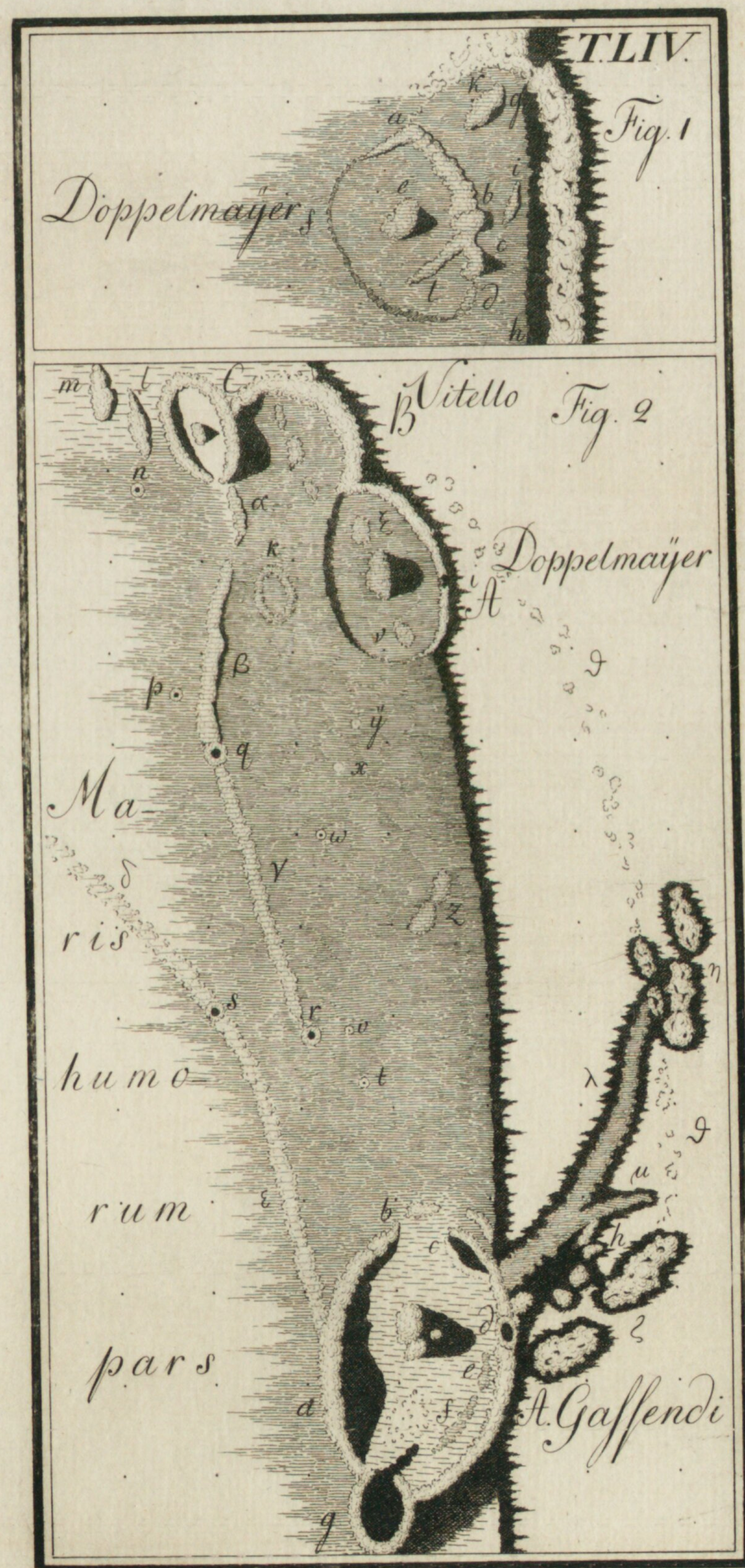
Auct. del. G. T. sc.


T. LII.
Fig. 2.
Sinus epidemiarum
Cichus
Capuanus
Mercator
Campanus
Fig. 1.
Bullialdus
Maris nubium pars
Lubinietzký
Auct. del.
T. sc.

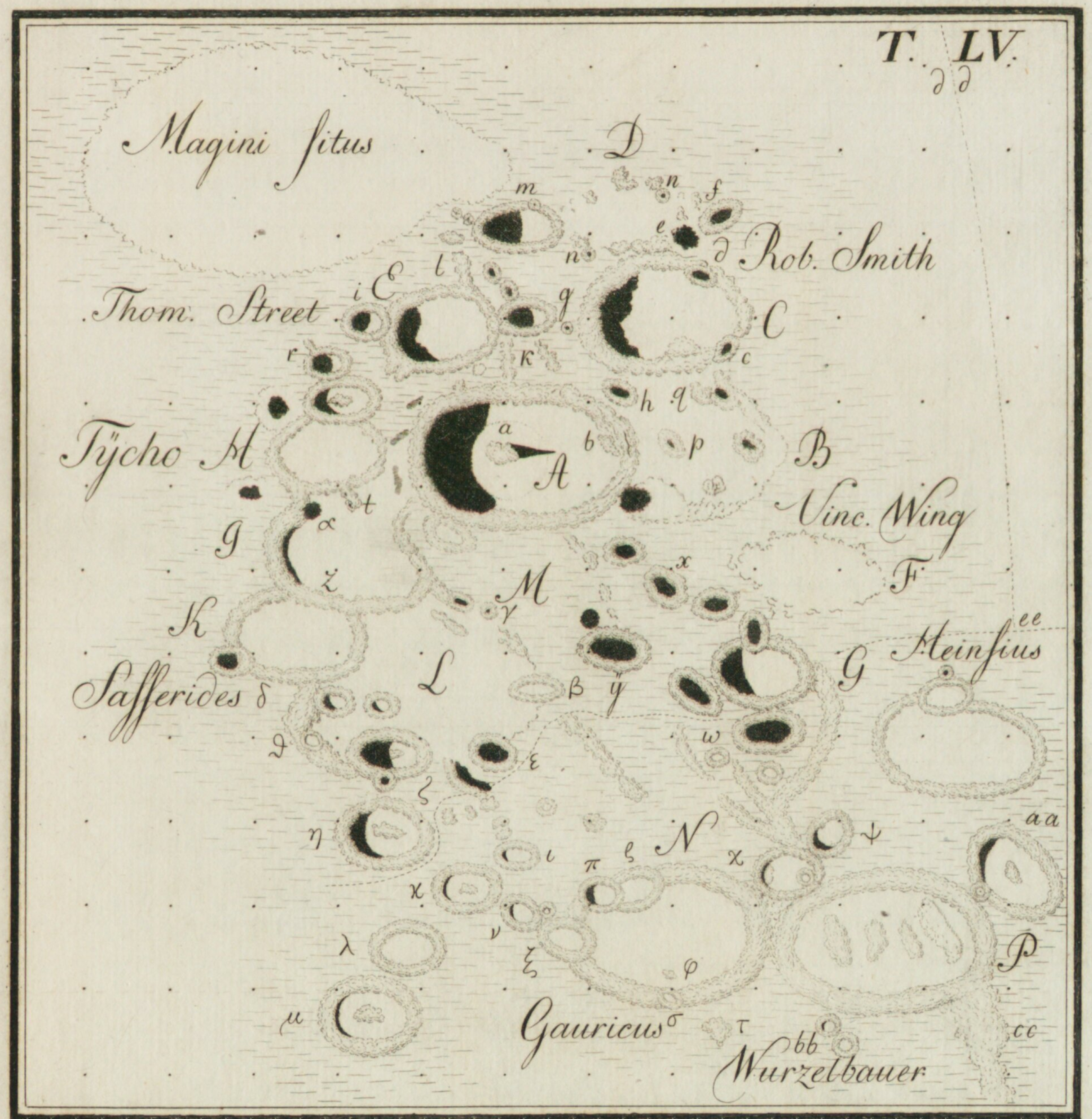


Auct. del.

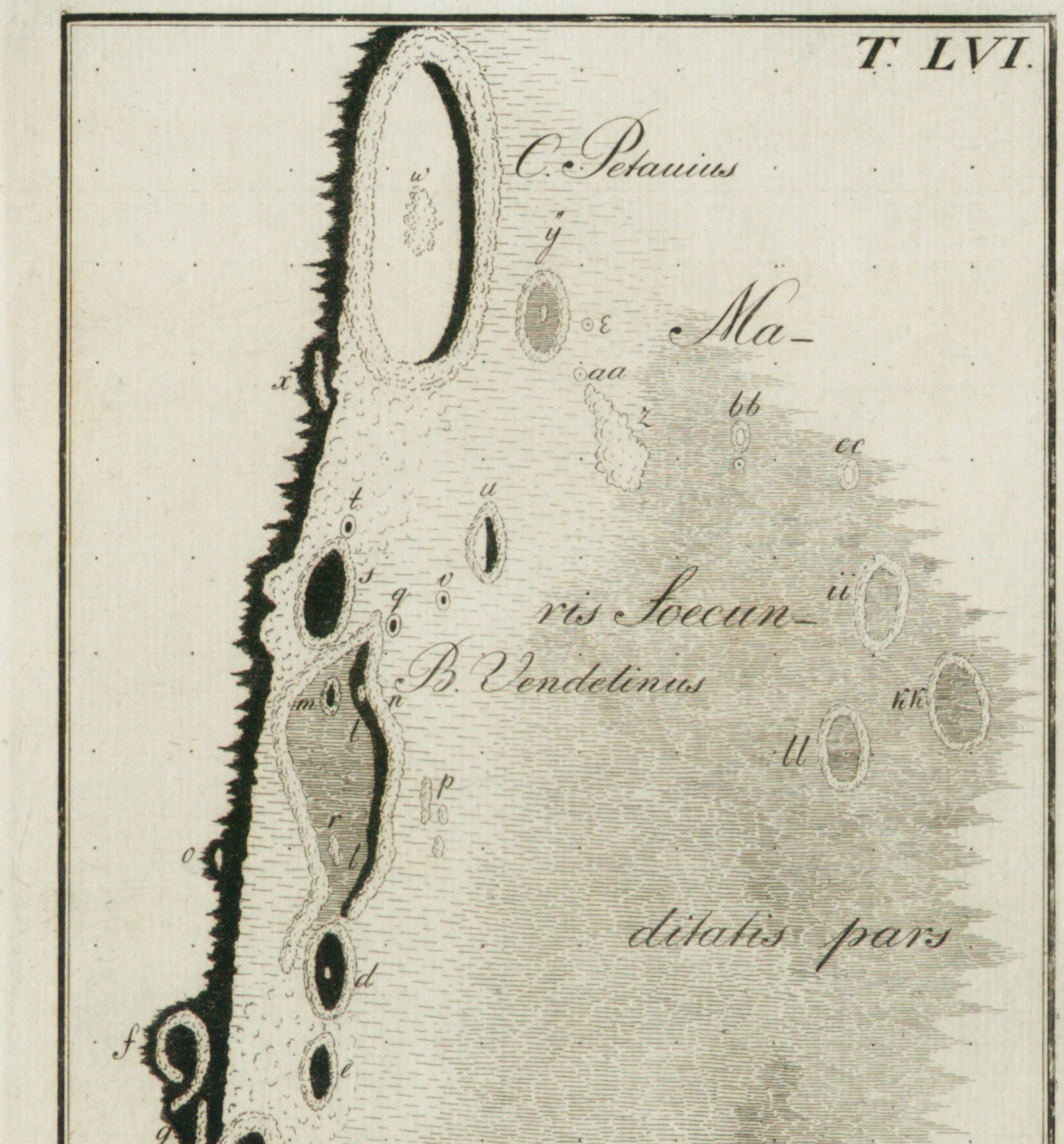
G. T. sc.

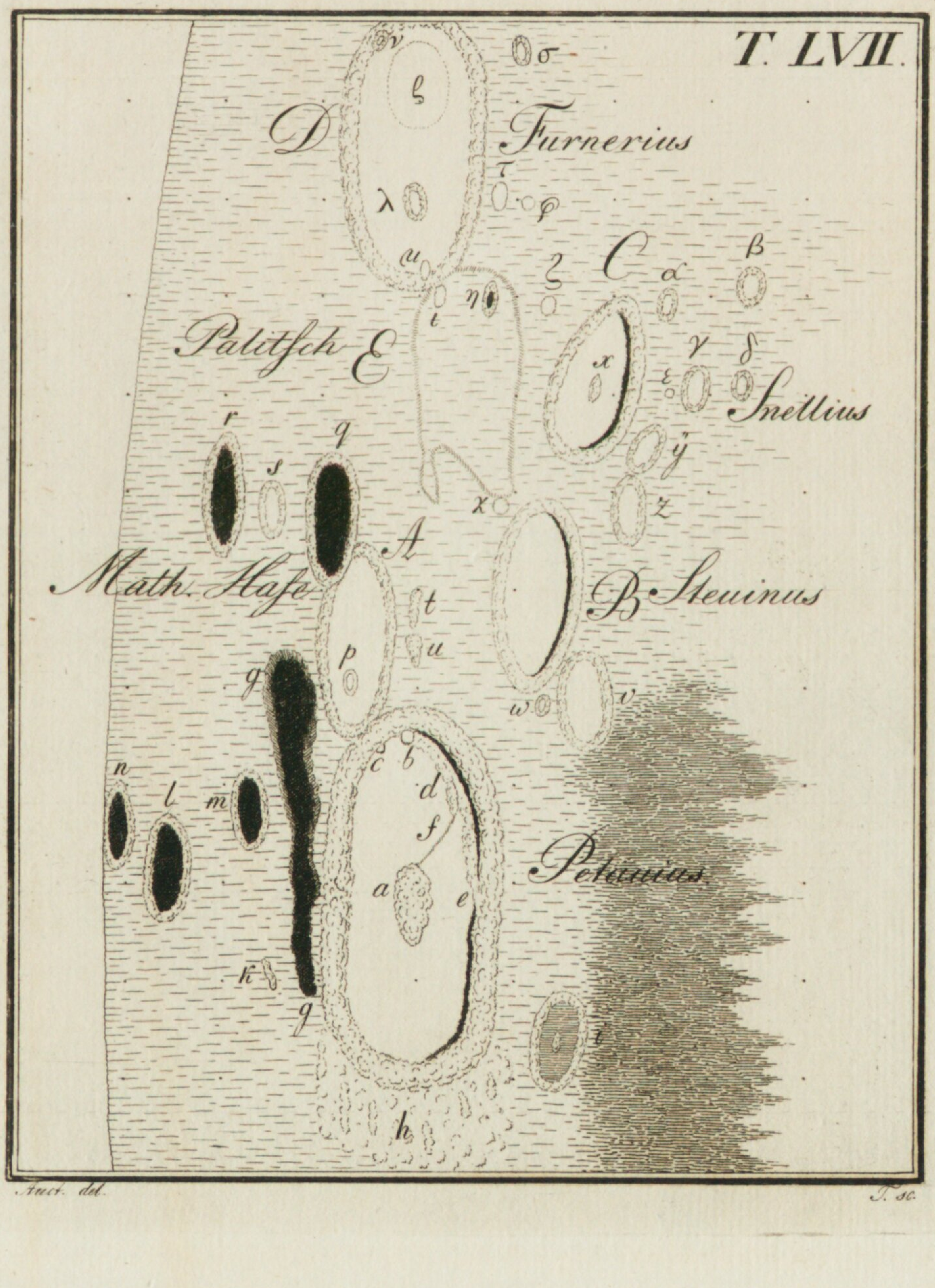


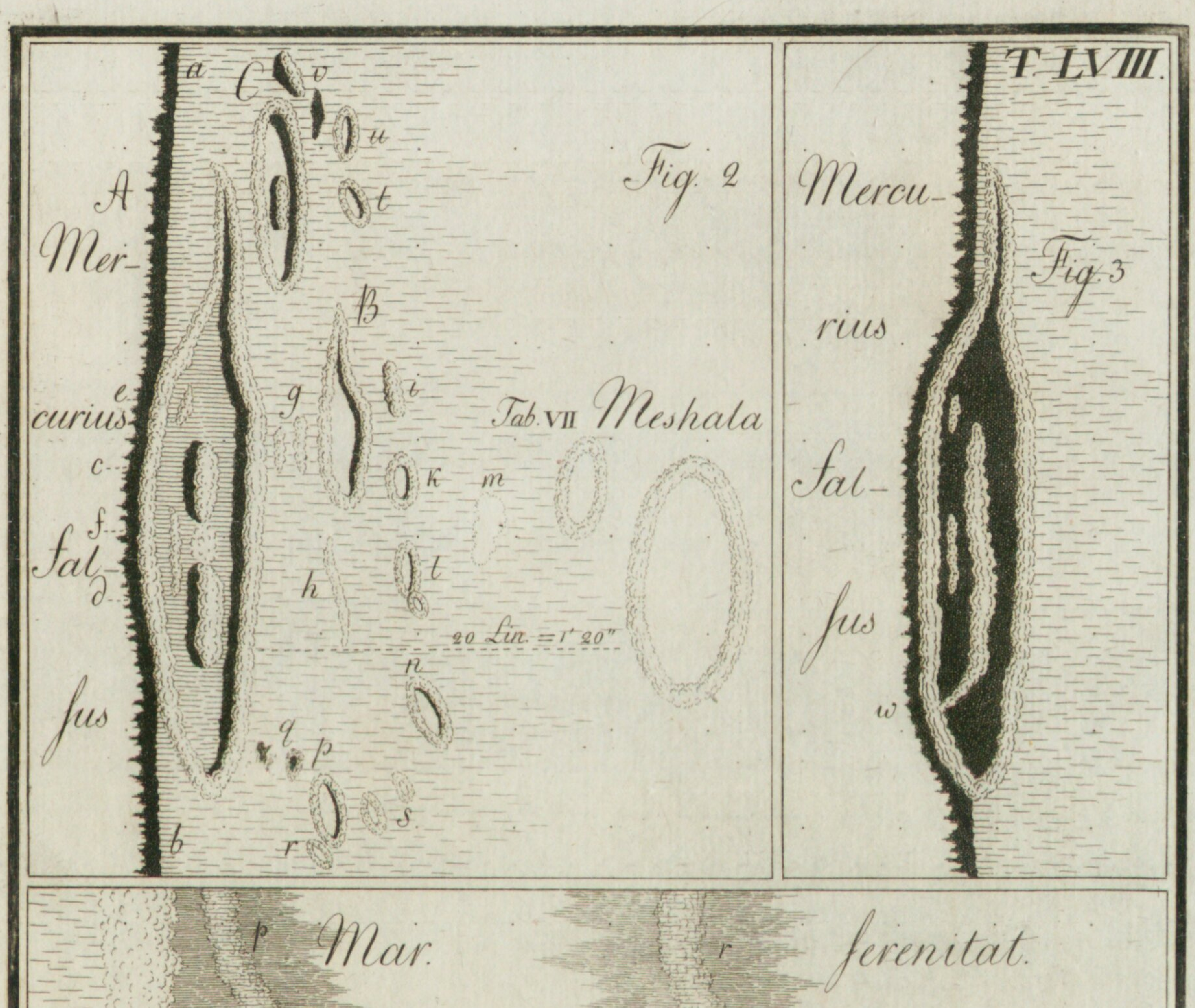
Auct. del. G. T. sc.



Auct. del. G. T. sc.


T. LVI.
C. Petauius
Ma-
ris Foecun-
B. Vendelinus
ditatis pars
A. Langrenus
meridio-
nalis
Auct. del.
T. sc.

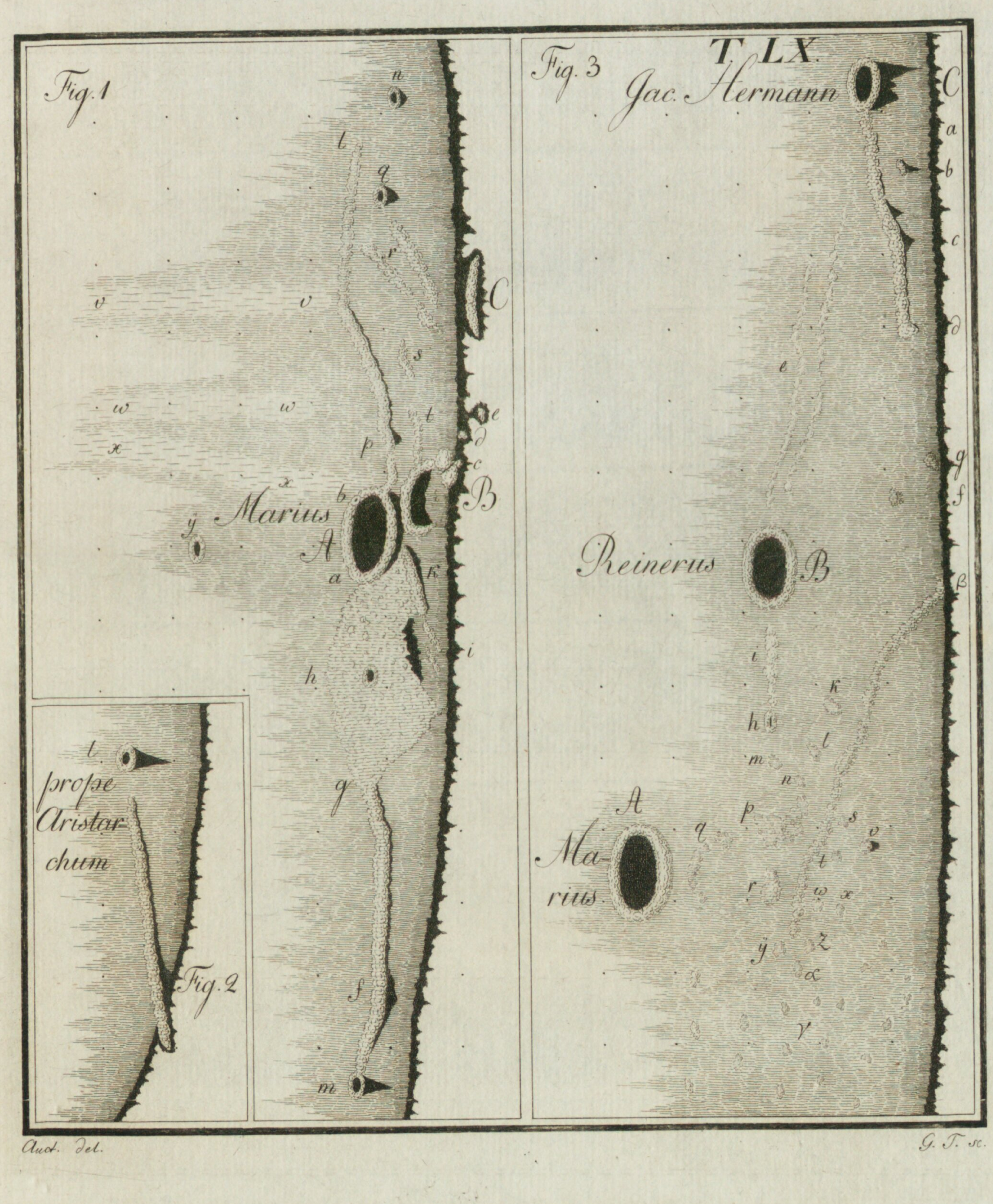

T. LVII.
Furnerius
Palitsch
Snellius
Math. Hase
Stevinus
Petavius
Auct. del.
T. sc.



Auct. del.

G. T. sc.


T. LIX.
Fig. 1.
Abrah.
A
Gotth.
Kaest
ner
Neper
Fig. 2.
Oceani
procel-
larum
pars
Seleucus
Briggs
Cardanus
Georg Wolfg. Kraft
Lichtenberg
Auct. del.
T. sc.



Auct. del. G. T. sc.

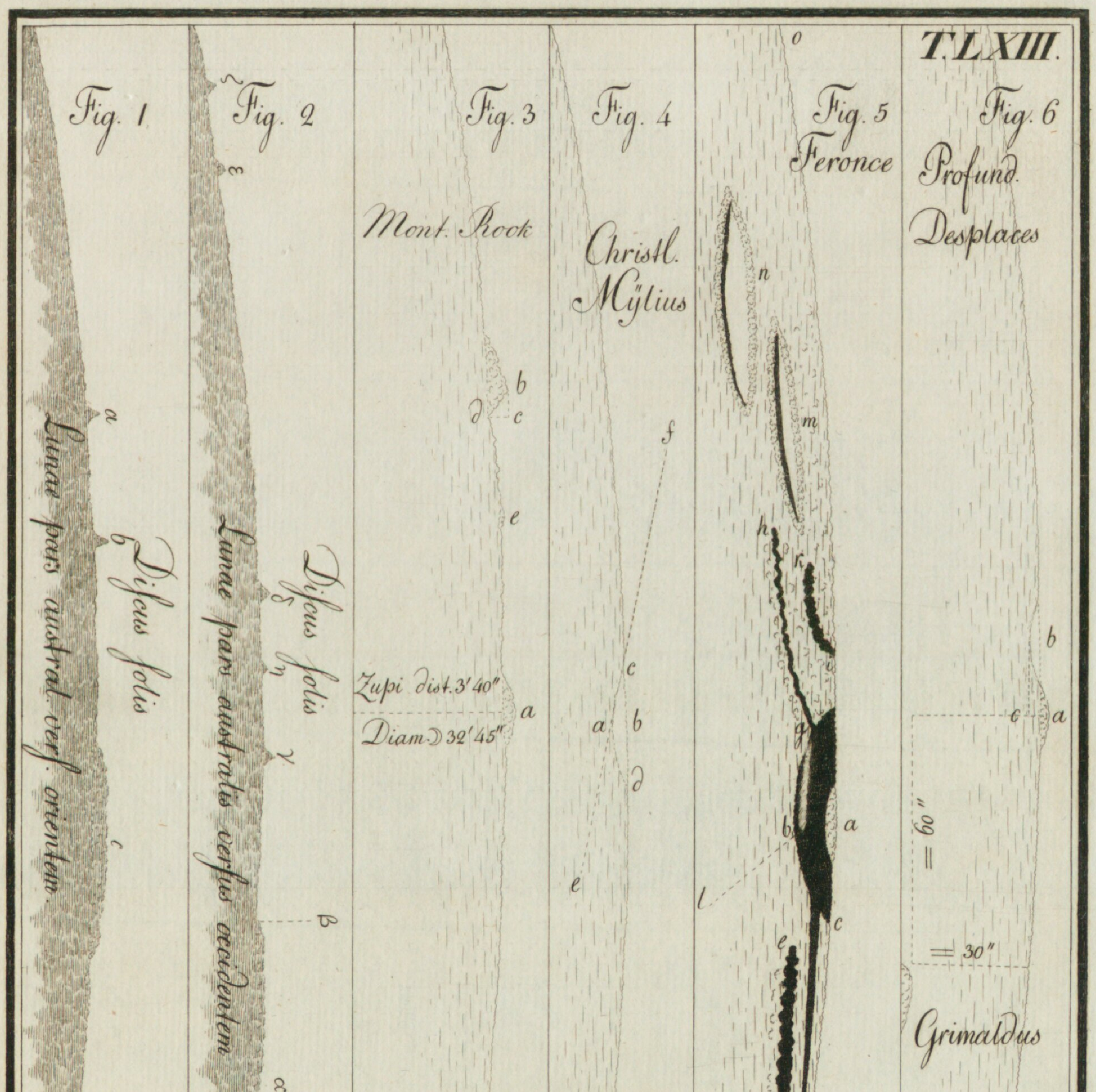


Auct. del.

G. T. sc.

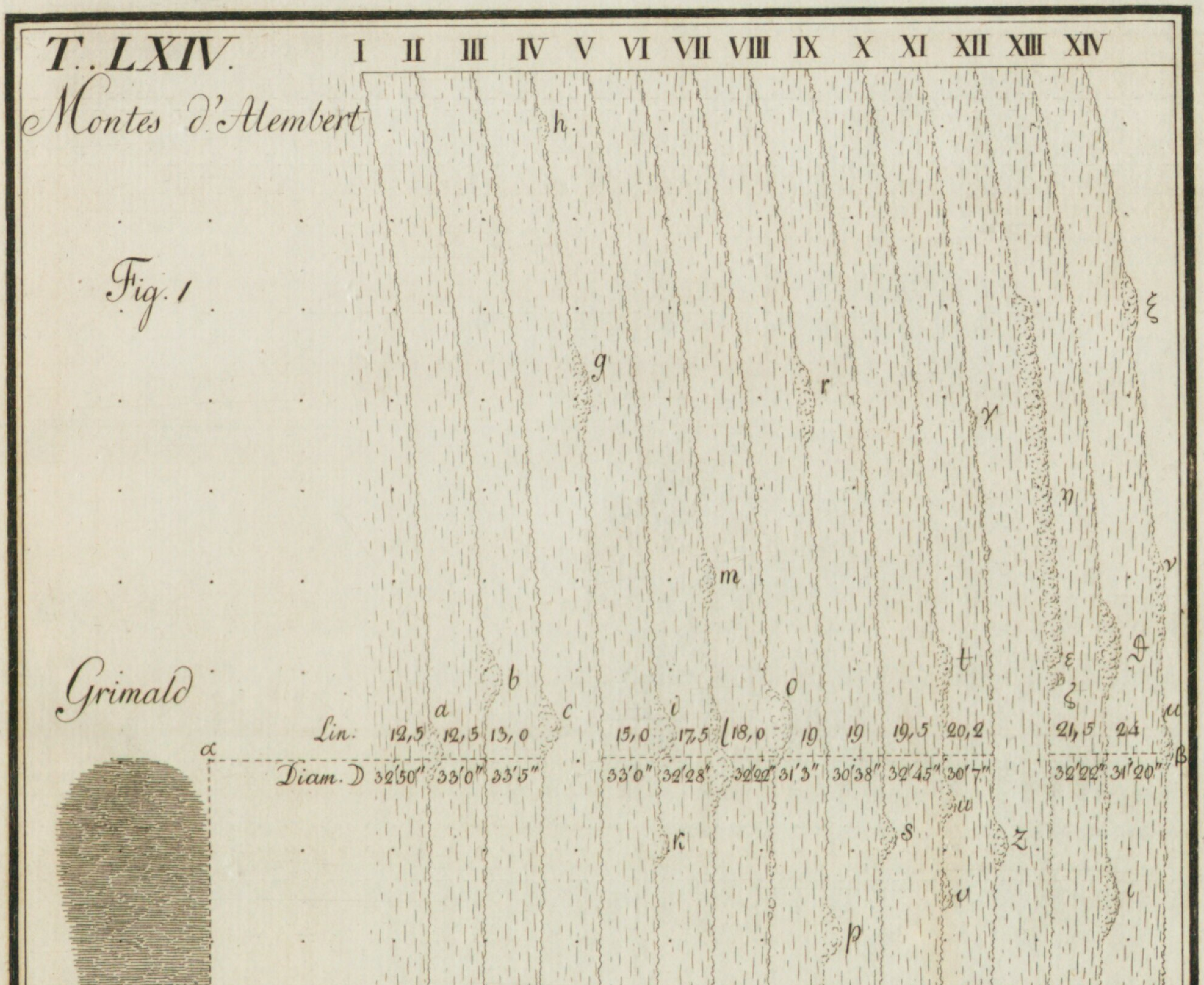


Auct. del. G. T. sc.

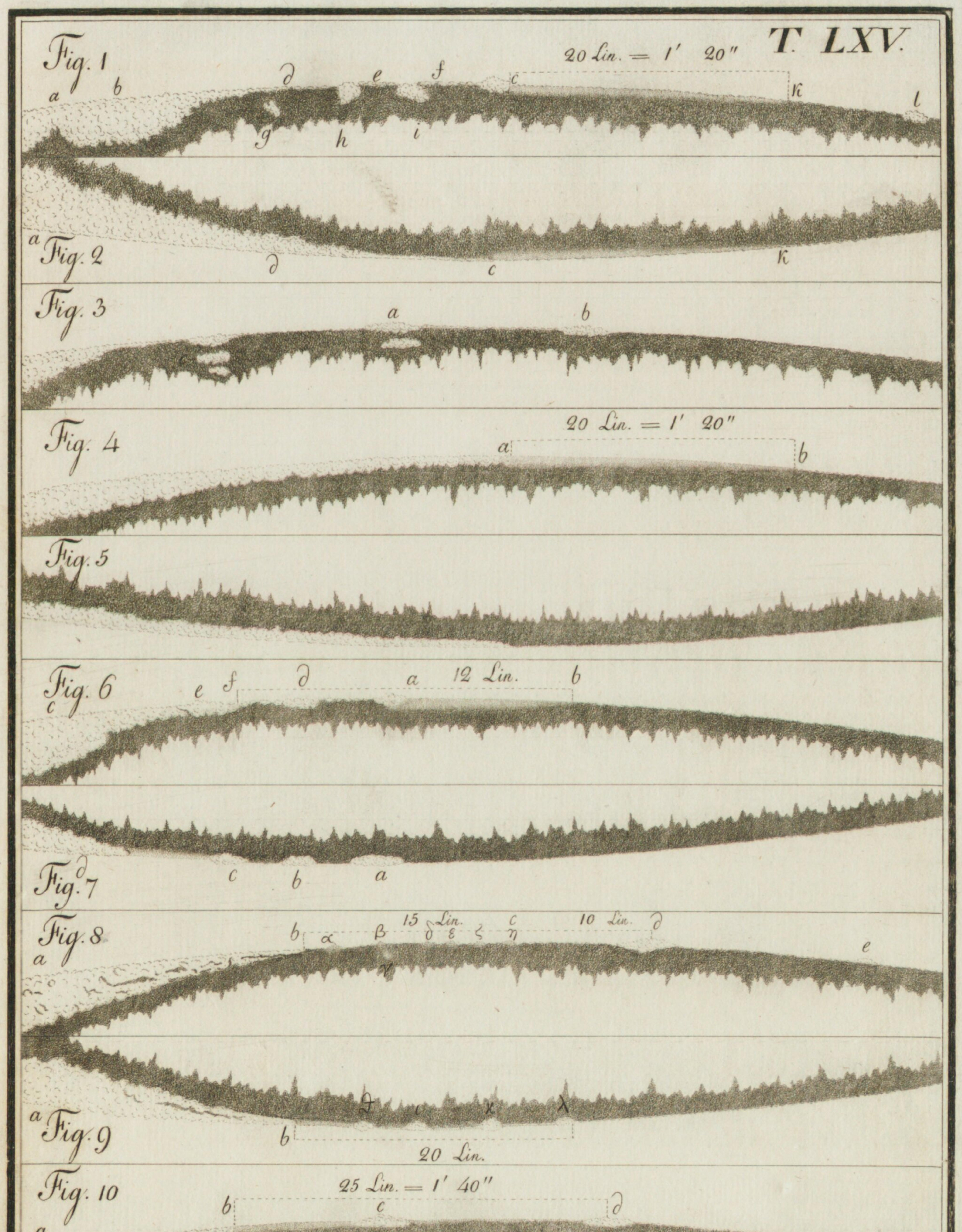


Auct. del.

G. T. ſc.

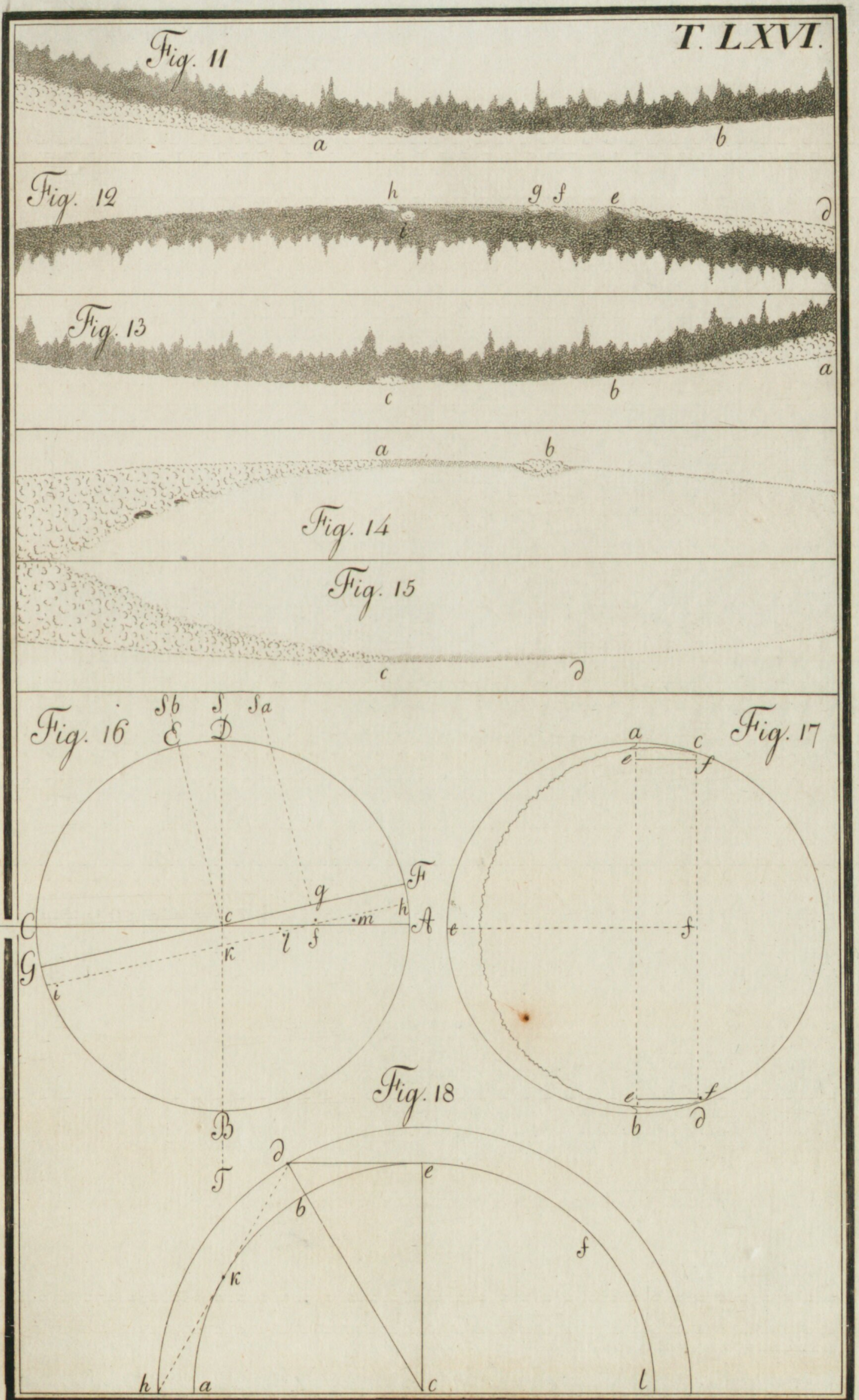


Auct. del. G. T. sc.



Auct. del.

G. T. sc.



Auct. del.

G. T. sc.

T. LXVII

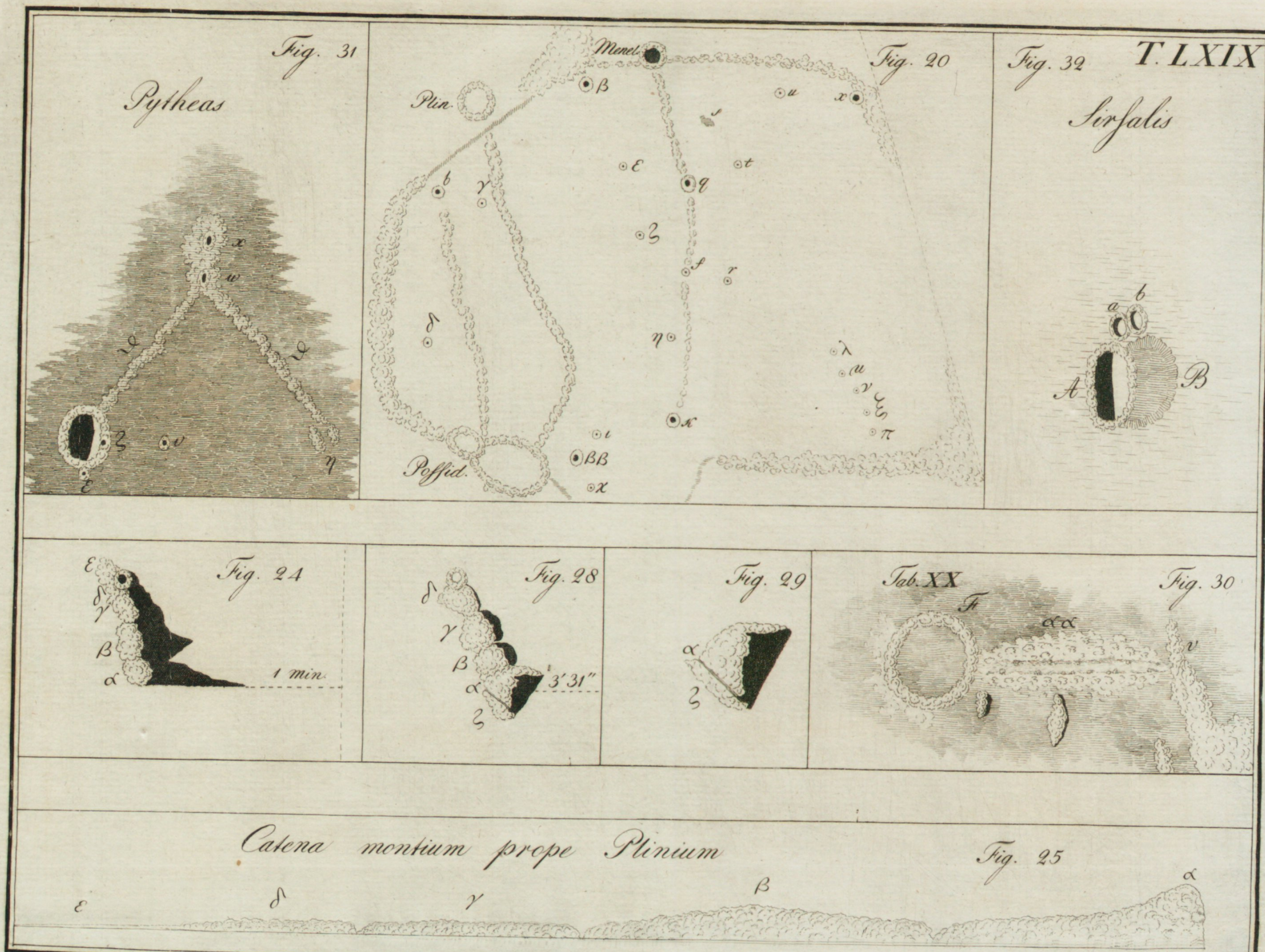


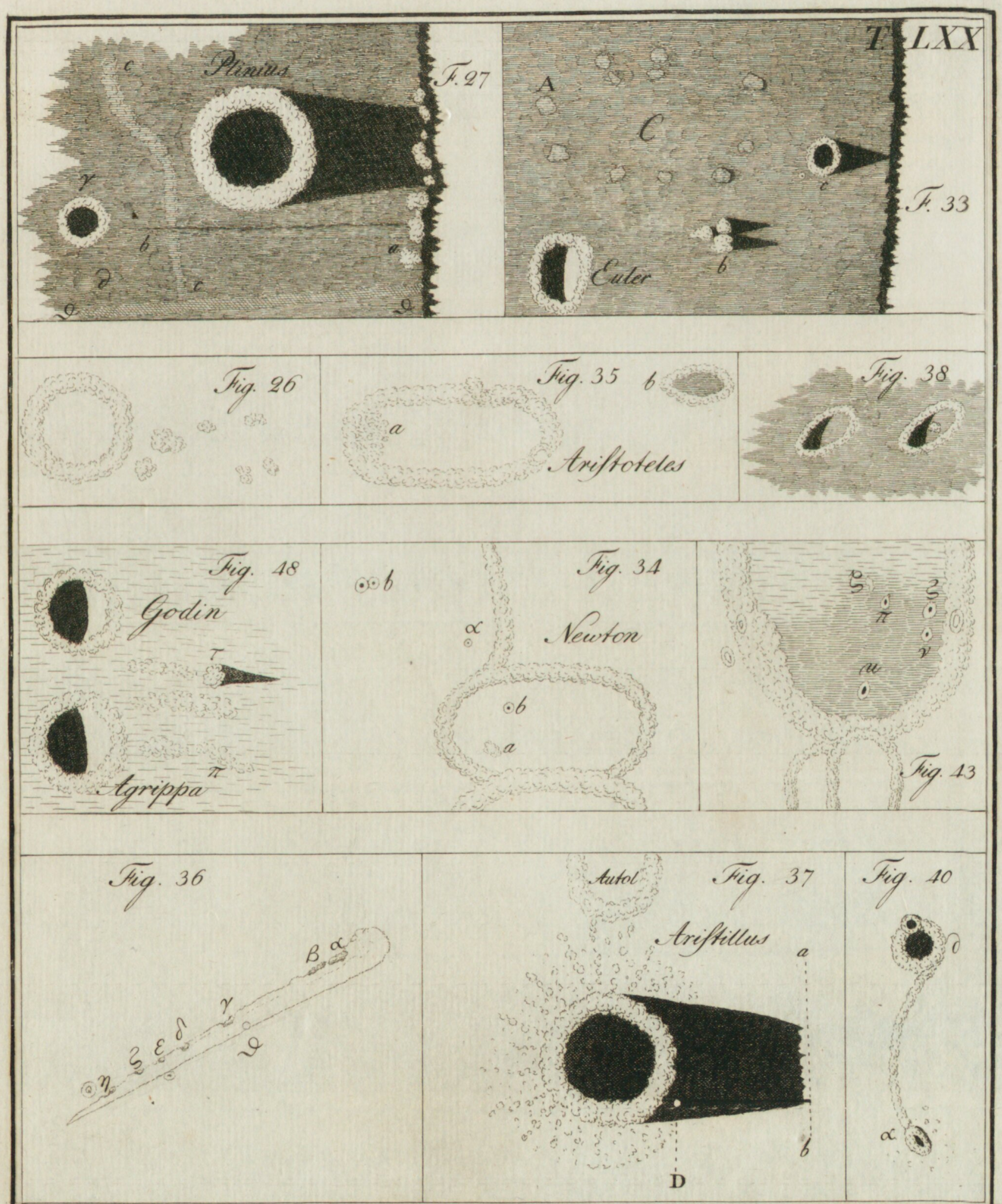
Auct. del. Tischbein sc.



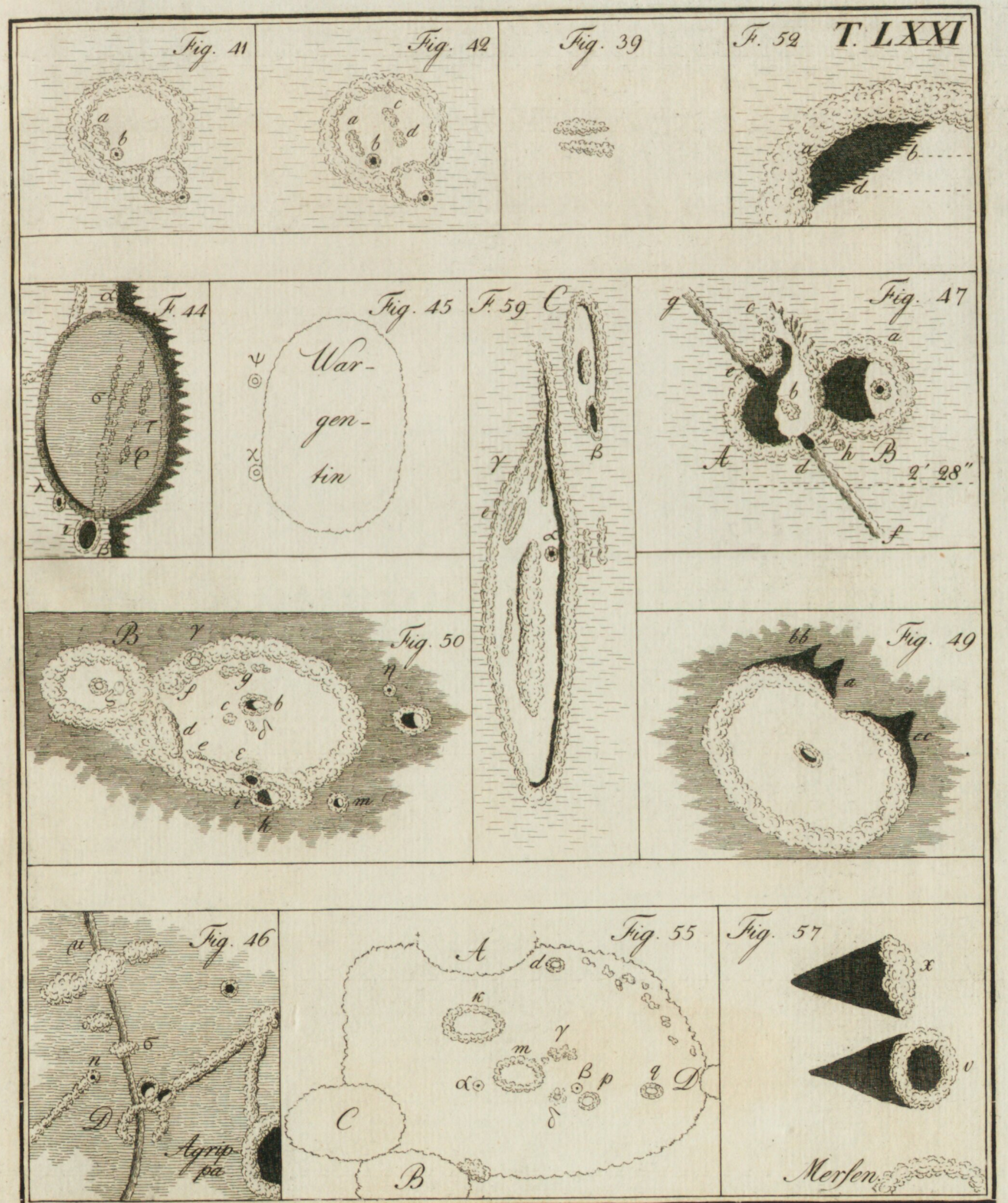
Auct. del.

Tischbein sc.

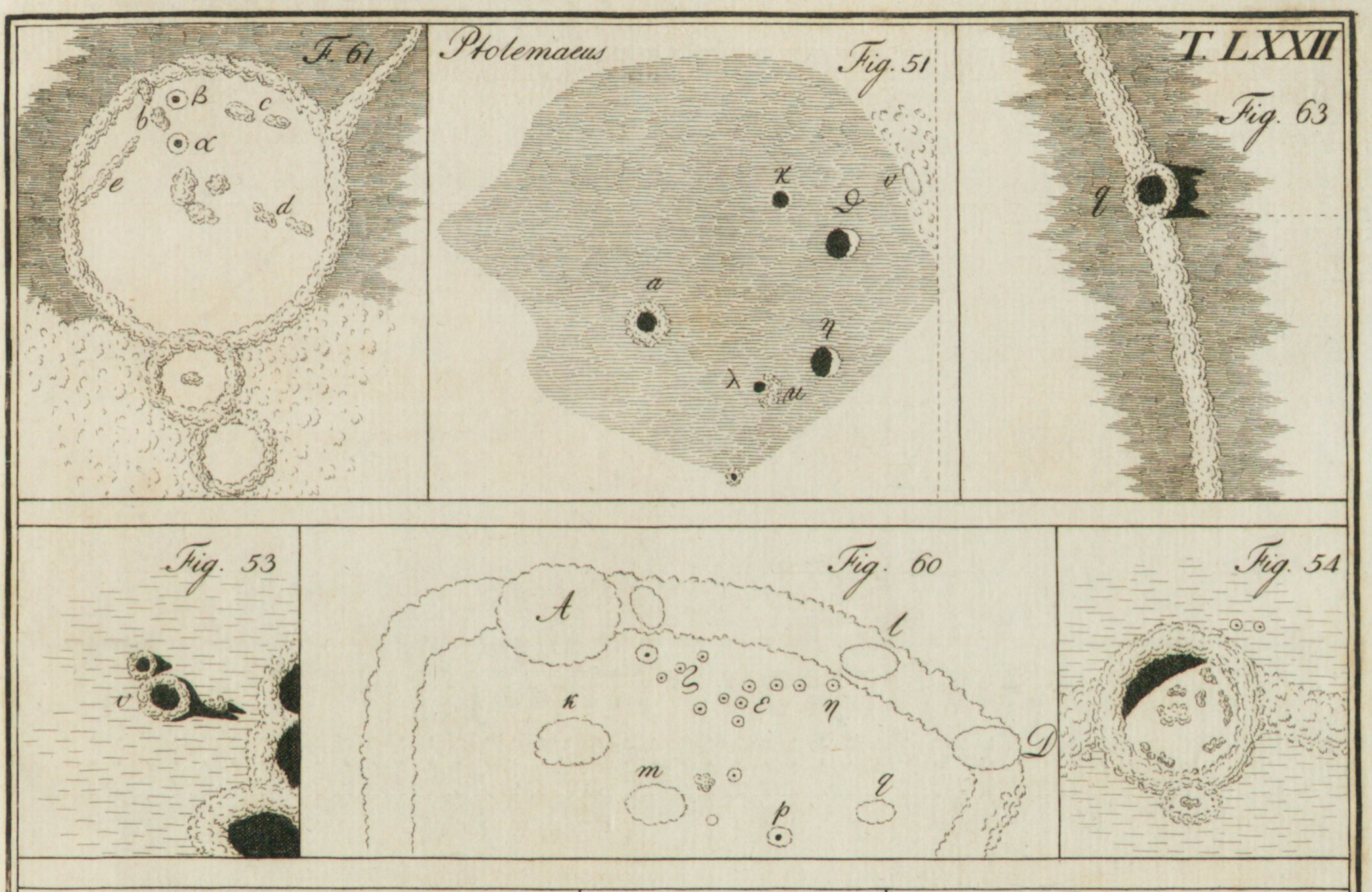

T. LXIX
Fig. 31
Pytheas
Fig. 20
Menel.
Plin.
Possid.
Fig. 32
Sirsalis
Fig. 24
1 min.
Fig. 28
3′ 31″
Fig. 29
Tab. XX
Fig. 30
Catena montium prope Plinium
Fig. 25
Auct. del.



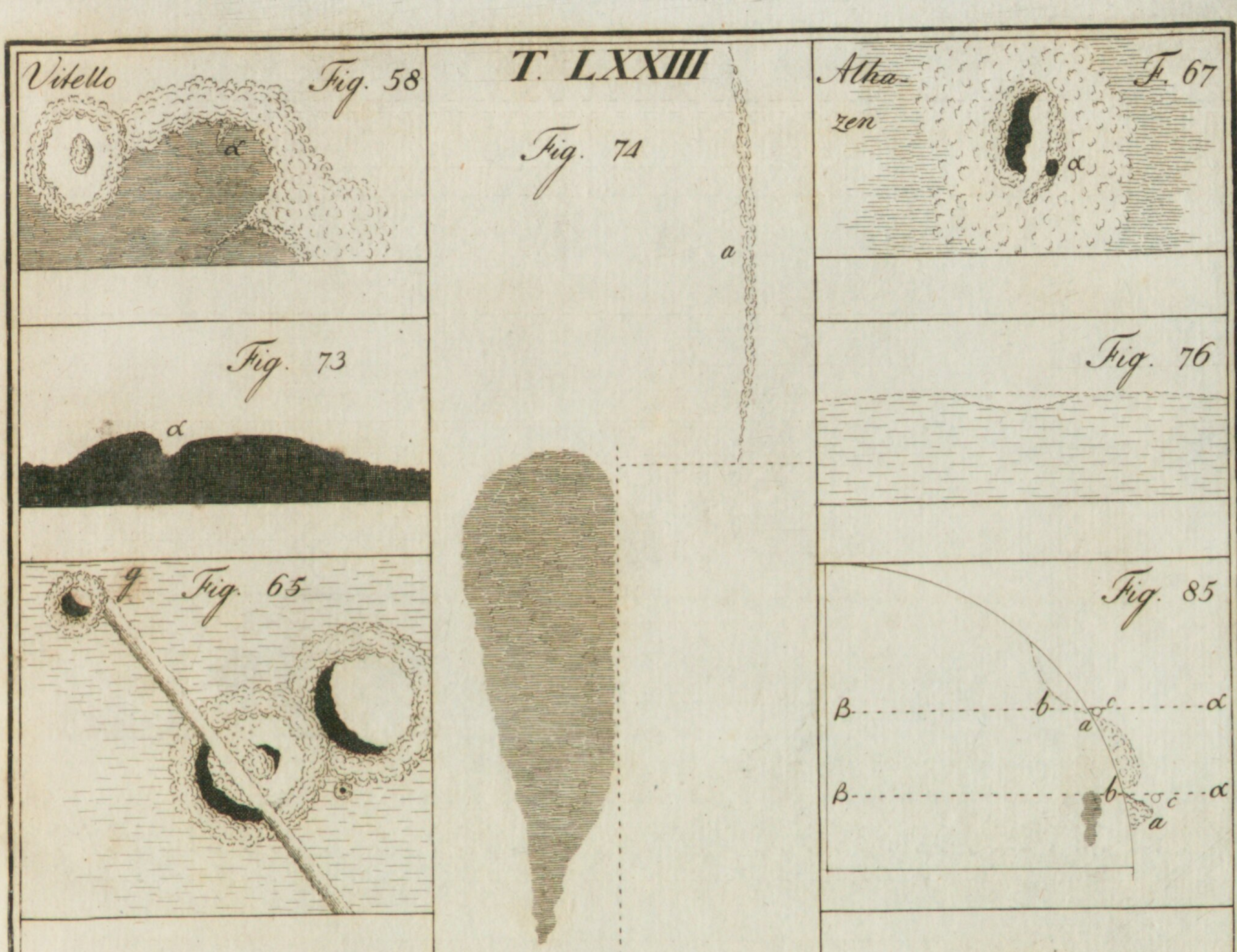
Auck. del. Tischbein sc.



Auct. del. Tischbein sc.



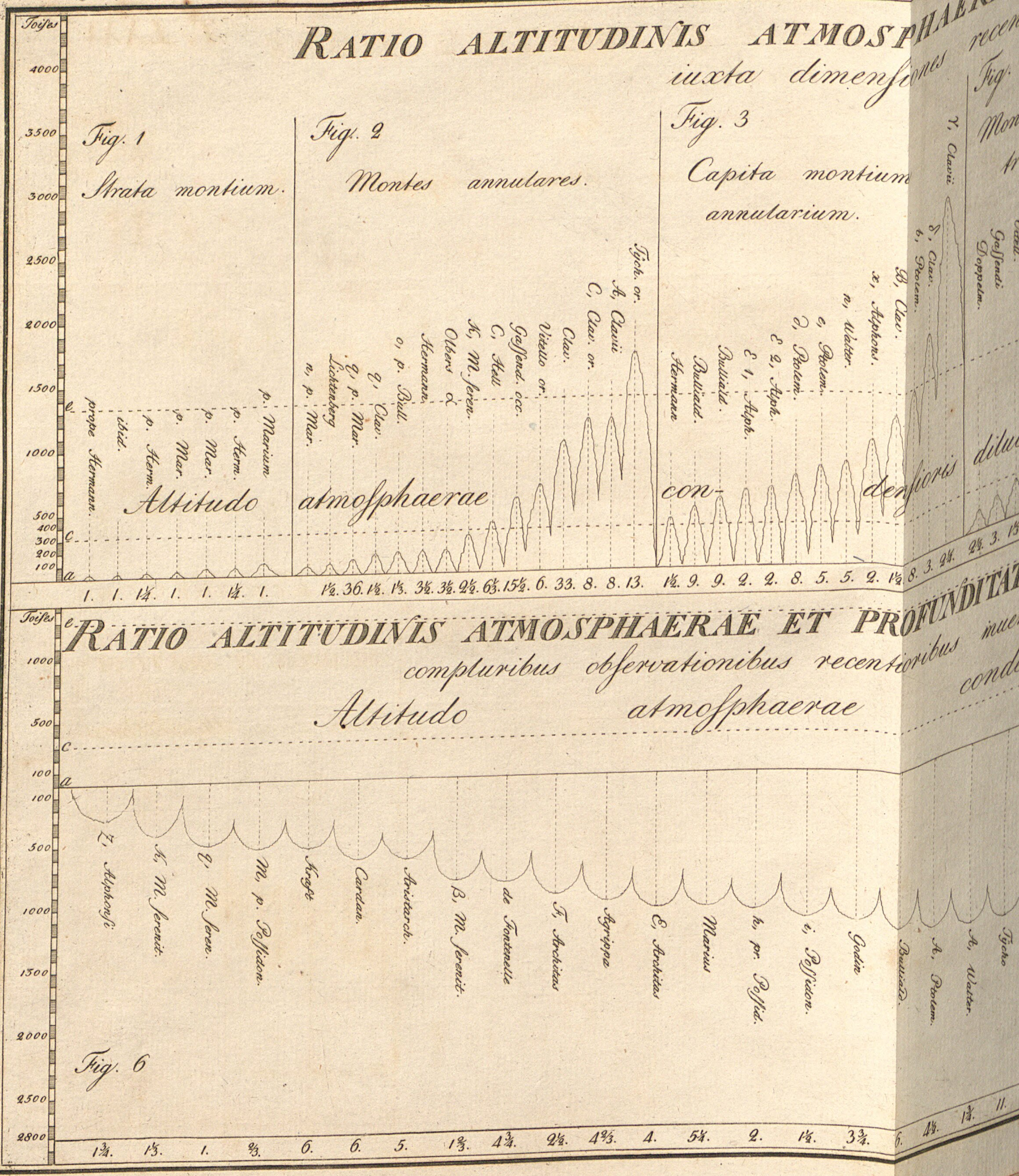
Auct. del. Tischbein sc.



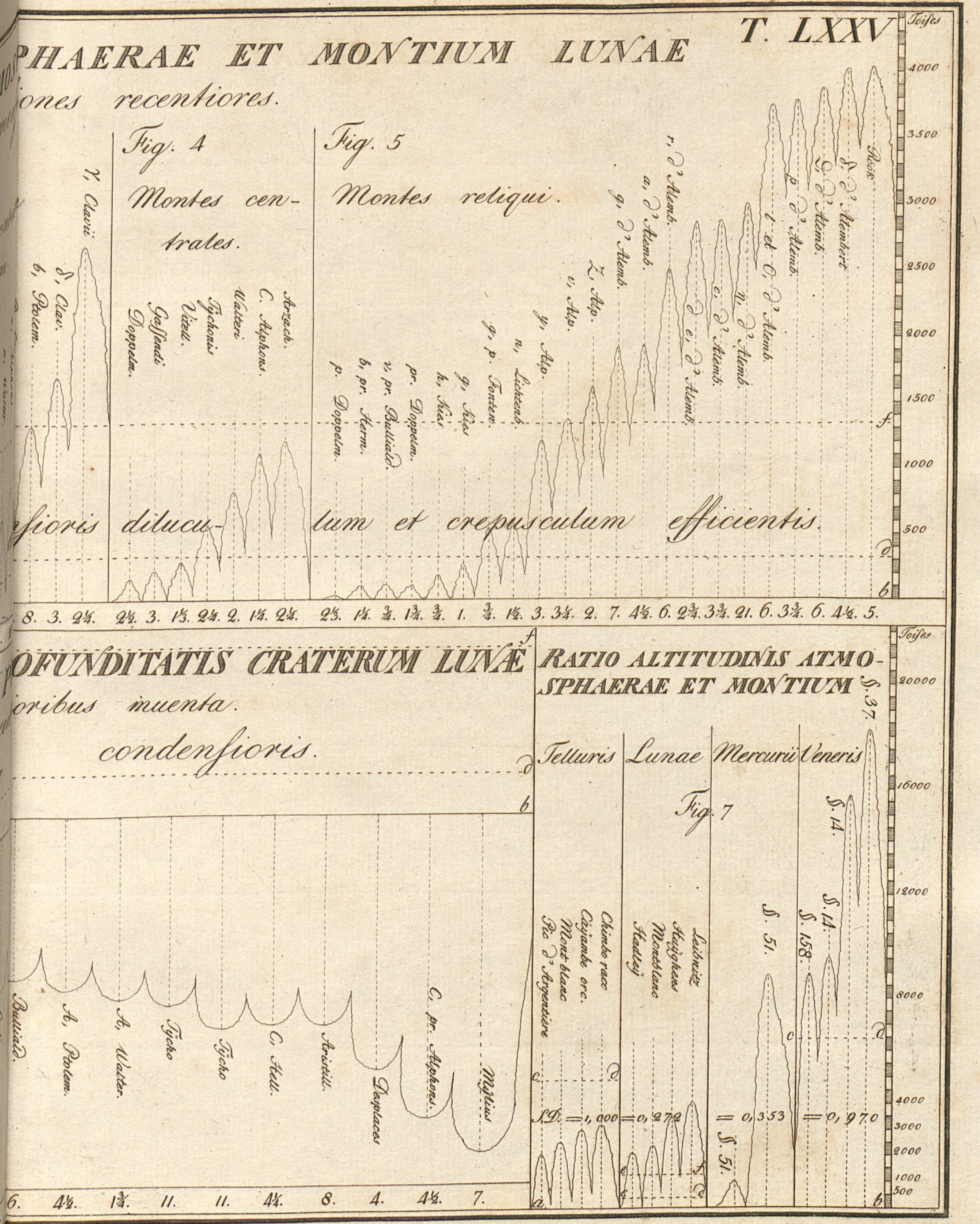
Auct. del. Tischbein sc.



Auct. del. Tischbein sc.



Toises
RATIO ALTITUDINIS ATMOSPHAERAE
iuxta dimensiones recen
Fig. 1
Strata montium.
Fig. 2
Montes annulares.
Fig. 3
Capita montium annularium.
Altitudo atmosphaerae con- densioris diluc
propre Hermann.
ibid.
p. Herm.
p. Mar.
p. Mar.
p. Herm.
p. Marium
n. p. Mar.
Lichtenberg
ε, p. Mar.
ε, Clav.
o, p. Bull.
Hermann.
Olbers δ
K, M. Seren.
C, Hell
Gassend. occ.
Vitello or.
Clav.
C, Clav. or.
A, Clavii
Tych. or.
Hermann
Bulliald.
Bulliald.
ε 1, Alph.
ε 2, Alph.
Ð, Ptolem.
ε, Ptolem.
n, Walter.
x, Alphons.
B, Clav.
δ, Clav.
b, Ptolem.
γ, Clavii
Gassendi
Doppelm.
1. 1. 1¼. 1. 1. 1¼. 1.
1½. 36. 1½. 1⅓. 3½. 3½. 2½. 6⅓. 15½. 6. 33. 8. 8. 13.
1½. 9. 9. 2. 2. 8. 5. 5. 2. 1½. 8. 3. 2¼. 2½. 3. 1½
RATIO ALTITUDINIS ATMOSPHAERAE ET PROFUNDITAT
compluribus observationibus recentioribus inve
Altitudo atmosphaerae cond
ε, Alphonsi
K, M. Serenit.
ε, M. Seren.
M, p. Possidon.
Kepler
Cardan.
Aristarch.
β, M. Serenit.
de Fontenelle
F, Architas
Agrippa
ε, Architas
Marius
h, pr. Possid.
ε, Possidon.
Godin
Bulliald.
A, Ptolem.
A, Walter.
Tycho
Fig. 6
1¾. 1⅓. 1. ⅔. 6. 6. 5. 1⅔. 4¾. 2½. 4⅔. 4. 5¼. 2. 1½. 3¾. 6. 4½. 1⅓. 11.



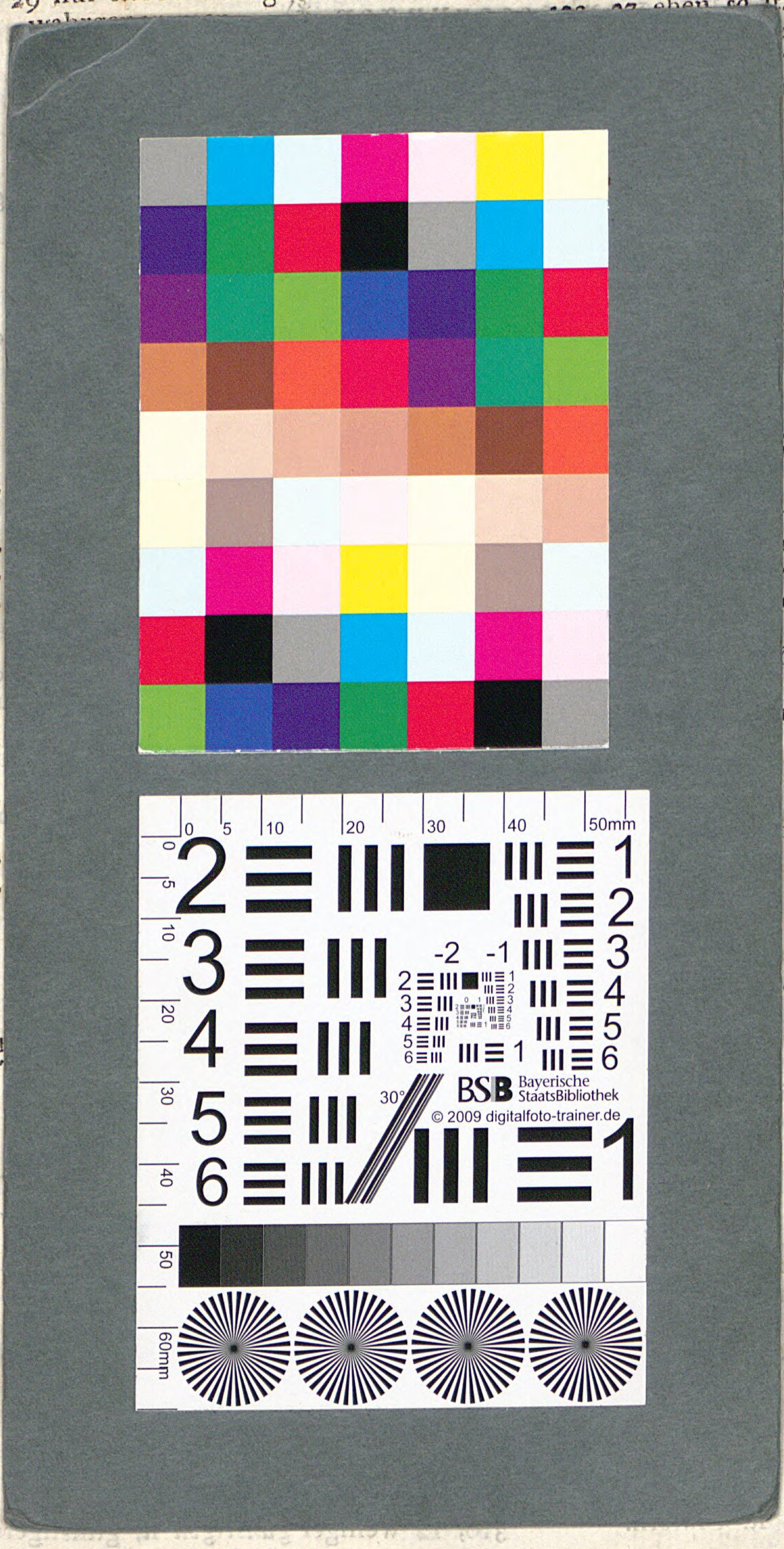
T. LXXV
PHAERAE ET MONTIUM LUNAE
ones recentiores.
Fig. 4
Montes centrales.
Fig. 5
Montes reliqui.
fioris dilucu- lum et crepusculum efficientis.
Toises
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
OFUNDITATIS CRATERUM LUNÆ
oribus inuenta.
condensioris.
RATIO ALTITUDINIS ATMOSPHAERAE ET MONTIUM
Telluris
Lunae
Mercurii
Veneris
Fig. 7
Chimbo razo
Cajambe orc.
Mont blanc
Pic d'Argentière
Leibnitz
Huyghens
Montblanc
Hadley
S.D. = 1,000
= 0,272
= 0,353
= 0,970
S. 37.
S. 14.
S. 51.
S. 158.
Bullialdi.
A. Ptolem.
A. Walter.
Tycho
Tycho
C. Hell.
Aristill.
Desplaces
C. pr. Alphons.
Mysius
20000
16000
12000
8000
4000
3000
2000
1000
500

316, 27 Daſs ſt. daſs.
317, 8 *auf* unserer ſt. aus.
320, 27 *Syrticus* ſt. Synticus.
321, 29 nur *sieben* wahrgenommen ſt. nur
326,
328,
329,
332,
333,
333,
340,
342,
344,
349,
357,
357,
360,
365,
366,
366,
367,
369,
372,
373,
374,
378,
388,
396,
400,
401,

*)

410, 17 *könne* ſt. können.
412, 3 *unsichtbar* ſt. sichtbar.
417, 14 *zu* sehen ſt. sehen.
422, 29 *Randgebirgen* ſt. Gebirge.
eben ſt. eben.
des Licht ſt. vorstehendes.
Feinheit und nach allen
er allen.
ſt. Es.
. hatte.
hendurch ſt. mir.
ene ſt. ununterbrochene.
hen *Rande* ſt. am südli-
tzen ſt. Hornspitzen.
hen ſt. Telescopischen.
geschehen.
Anfall.
XXII.
das.
he ſt. und erhebliche.
en ſt. völligen.
ttens ſt. Schatten.
ſt. Bogen, der.
ondes ſt. des Mondes.
an dem.
Mondländern ſt. Morgen-
ntcharte ſt. Suppeiment-
aber viele der ſt. viele be-
t ſt. Lichtschicht.
Mars ſt. wie Mars.

einzelnen Bogen nicht nachgese-
es sich, daſs in der Eile ein



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schroeter, Johann Heinrich

Selenographische Fragmente Zur Genauern Kenntniss Der Mondfläche, Ihrer Erlittenen Veränderungen Und Atmosphäre Sammt Den Dazu Gehörigen Specialcharten Und Zeichnungen
Bd.: 2

Lilienthal (1802)

Res/4 Astr.p. 409 a-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb00075712-6
VD18 14698250